

Band 61 • Heft 3 • August 2023

Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



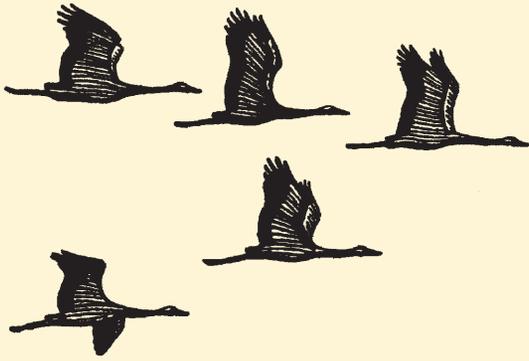
Institut für Vogelforschung
„Vogelwarte Helgoland“



Beringungszentrale Hiddensee



Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Die „Vogelwarte“ ist offen für wissenschaftliche Beiträge und Mitteilungen aus allen Bereichen der Ornithologie, einschließlich Avifaunistik und Beringungswesen. Zusätzlich zu Originalarbeiten werden Kurzfassungen von Dissertationen, Master- und Diplomarbeiten aus dem Bereich der Vogelkunde, Nachrichten und Terminhinweise, Meldungen aus den Beringungszentralen und Medienrezensionen publiziert.

Daneben ist die „Vogelwarte“ offizielles Organ der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und veröffentlicht alle entsprechenden Berichte und Mitteilungen ihrer Gesellschaft.

Herausgeber: Die Zeitschrift wird gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, dem Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie (mit Vogelwarte Radolfzell) und der Beringungszentrale Hiddensee. Die Schriftleitung liegt bei einem Team von Schriftleitern, die von den Herausgebern benannt werden.

Die „Vogelwarte“ ist die Fortsetzung der Zeitschriften „Der Vogelzug“ (1930–1943) und „Die Vogelwarte“ (1948–2004).

Redaktion/Schriftleitung:

Manuskripteingang: Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, Am Obstberg 1, 78315 Radolfzell (Tel. 07732/1501-60, Fax. 07732/1501-69, fiedler@ab.mpg.de)
Dr. Natalie Wellbrock (geb. Kelsey), c/o Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven (nataliewellbrock@aol.com).

Christof Herrmann, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV, Beringungszentrale Hiddensee, Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow (0385-58864240; Fax 0385-58864106, Christof.Herrmann@lung.mv-regierung.de)

Meldungen und Mitteilungen der DO-G, Nachrichten:

Dr. Natalie Wellbrock (geb. Kelsey), Adresse s. o.

Redaktionsbeirat:

Hans-Günther Bauer (Radolfzell), Stefan Bosch (Sternenfels), Jan Engler (Gent), Sylke Frahnert (Berlin), Klaus George (Badenborn), Fränzi Korner-Nivergelt (Sempach), Bernd Leisler (Radolfzell), Roland Prinzinger (Frankfurt), Kathrin Schidelko (Bonn), Heiko Schmaljohann (Oldenburg), Karl Schulze-Hagen (Mönchengladbach), Gernot Segelbacher (Radolfzell), Darius Stiels (Bonn), Joachim Ulbricht (Peenehagen), Wolfgang Winkel (Wernigerode), Thomas Zuna-Kratky (Wien)

Layout:

Susanne Blumenkamp, Abraham-Lincoln-Str. 5, 55122 Mainz, susanne.blumenkamp@arcor.de

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

V.i.S.d.P. sind die oben genannten Schriftleiter.

Die Herausgeber freuen sich über Inserenten. Ein Mediadatenblatt ist bei der Geschäftsstelle der DO-G erhältlich, die für die Anzeigenverwaltung zuständig ist.

ISSN 0049-6650

DO-G-Geschäftsstelle:

Karl Falk, c/o Institut für Vogelforschung, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven (Tel. 0176/78114479, Fax. 04421/9689-55, geschaeftsstelle@do-g.de, <http://www.do-g.de>)



Alle Mitteilungen und Wünsche, welche die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft betreffen (Mitgliederverwaltung, Anfragen usw.), werden bitte direkt an die DO-G Geschäftsstelle gerichtet, ebenso die Nachbestellung von Einzelheften.

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

DO-G Vorstand

Präsident: Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, Am Obstberg 1, 78315 Radolfzell, fiedler@ab.mpg.de

1. Vizepräsidentin: Prof. Dr. Petra Quillfeldt, Justus Liebig Universität Gießen, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, Petra.Quillfeldt@bio.uni-giessen.de

2. Vizepräsidentin: Dr. Dorit Liebers-Helbig, Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund, Dorit.Liebers@meeresmuseum.de

Generalsekretär: PD Dr. Swen Renner, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich, [Swen.Renner@nhm-wien.ac.at](mailto:Renner@nhm-wien.ac.at)

Schriftführerin: Dr. Franziska Tanneberger, Universität Greifswald, Partner im Greifswald Moor Centrum, Soldmannstr. 15, 17487 Greifswald, tanne@uni-greifswald.de

Schatzmeister: Dr. Volker Blüml, Freiheitsweg 38A, 49086 Osnabrück, schatzmeister@do-g.de

DO-G Beirat

Sprecher: Dr. Dirk Tolkmitt, Menckestraße 34, 04155 Leipzig, tolkmitt-leipzig@t-online.de

Hybriden zwischen Mehlschwalbe *Delichon urbicum* und Uferschwalbe *Riparia riparia*

Andrè Kabus

Kabus A 2023: Hybrids between Common House Martin *Delichon urbicum* and Sand Martin *Riparia riparia*. Vogelwarte 61: 169–178.

On 19.08.2015, a hybrid House Martin x Sand Martin *Delichon urbicum* x *Riparia riparia* in its first calendar year was caught and ringed at a swallow roost in the reeds near Jerchel (Havelland district, Brandenburg). The bird is described, and its identification commented on in the context of other European records. This is the 11th record of a House Martin x Sand Martin hybrid in Europe and the first record for Germany. It is pointed out that there is a lack of DNA evidence for the occurrence of this swallow hybrid, and therefore it is suggested that ringers should take samples in case of future detections and make them available for molecular genetic studies as well as for more systematic data collection on bird hybrids.

For the origin of the House Martin x Sand Martin hybrids, interspecific copulations between male House Martins and female Sand Martins are discussed.

✉ AK: Semmelweisstraße 45, 14712 Rathenow. E-Mail: andre.kabus@arcor.de

1 Einleitung

Hybriden unter den einheimischen Schwalbenarten Rauchschalbe *Hirundo rustica*, Mehlschwalbe *Delichon urbicum* und Uferschwalbe *Riparia riparia* sind in den verschiedenen Konstellationen bereits seit langem bekannt und in der Literatur wiederholt beschrieben worden. Unter den Passeriformes zählt die Hybridisation zwischen Rauch- und Mehlschwalben zu den am häufigsten festgestellten natürlichen Artkombinationen (Randler 2004). Zusammenfassende Übersichten entsprechender Nachweise lieferten Nicolau-Guillaumet (1998), van den Brink (1999), Kabus (2002) sowie Kolbe & Trapp (2023). Über Hybriden zwischen Rauch- und Uferschwalben berichteten Todte et al. (2006), Geiter (2012), Trapp (2022) und Kolbe & Trapp (2023). Am seltensten sind bisher Hybriden zwischen Mehl- und Uferschwalben bekannt geworden (Dunning et al. 2014; Demongin 2016).

2 Material und Methoden

Anlässlich des Fanges einer ungewöhnlich gefärbten Schwalbe, die vor Ort nicht eindeutig einer Art zugeordnet werden konnte, wurden Experten angefragt und um Hilfe bei der Bestimmung gebeten. Nachdem der Vogel übereinstimmend als Hybrid zwischen Mehl- und Uferschwalbe angesprochen und von der zuständigen Seltenheitenkommission als Nachweis anerkannt wurde, erfolgte eine Durchsicht der Fachliteratur auf analoge Feststellungen. Die Bestimmung von Hybriden im Freiland gestaltet sich bei Kleinvögeln mitunter schwierig. So ist es nicht verwunderlich, dass entsprechende Nachweise oft durch Beringer erbracht werden, die den Vogel aus der Nähe betrachten und in der Hand bestimmen können. Daher wurden insbesondere auch Beringungsstatistiken einschließlich der EURING-Datenbank in die Recherche nach derartigen Hybriden einbezogen und durchgesehen.

3 Ergebnisse

3.1 Nachweis eines Mehl- x Uferschwalben-Hybriden in Brandenburg

Am Abend des 19.08.2015 wurden an einem Schwalbenschlafplatz im Schilf der Havel bei Jerchel (Gemeinde Milower Land, Landkreis Havelland, Land Brandenburg) mittels Japannetzen Schwalben zur Beringung gefangen. Dies erfolgte im Rahmen des Programmes „Bundesweites Integriertes Monitoring Rauchschalbe (IMR)“ der Beringungszentrale Hiddensee (Köppen et al. 2016; BZH 2020a; Schirmer & von Rönn 2023). Beteiligt waren die Beringer Henrik Binder, Manfred Hug und Andrè Kabus. Gefangen wurden neben 104 Rauchschalben und einer Uferschwalbe eine weitere Schwalbe, die auf Grund ihrer eigentümlichen Färbung zunächst als farbaberrante Mehlschwalbe bestimmt und von Henrik Binder mit dem Ring Hiddensee VF 99537 beringt wurde.

Beschreibung und Bestimmung: Der Vogel wirkte auf den ersten Blick wie eine etwas übernormal große Uferschwalbe: Während Habitus und Größe des ungewöhnlichen Fänglings zwar eher einer Mehlschwalbe entsprachen, erinnerte die Färbung eindeutig an eine Uferschwalbe – mit Ausnahme des auffälligen weiß-bräunlichen Bürzels. Abweichend von Mehlschwalben wies der farbliche Gesamteindruck vorherrschend matterdbräunliche Züge mit eingesprengten blauschwarzen Federchen und Partien auf der gesamten Oberseite auf (Abb. 1–4). Kopfwärts verdichteten sich die schwarzen Federchen der Oberseite, sodass sie den Mantel flächig dunkel-blauschwarz erscheinen ließen. Hand- und Armschwingen sowie die Steuerfedern waren matt erdbraun gefärbt. Der deutlich und wie bei einer Mehlschwalbe gegabelte relativ lange Schwanz war einfarbig



Abb. 1–4: Diesjähriger Hybrid zwischen Mehl- und Uferschwalbe, Jerchel, Brandenburg, 19.08.2015. – *Hybrid between House Martin and Sand Martin in its first calendar year.*
Fotos: A. Kabus (1–3), H. Binder (4)

und ohne helle Flecken oder Säume. Schwärzliche Federchen durchsetzten weiterhin die ansonsten bräunliche Stirn, den Oberkopf und den Nacken, deren Federn ebenfalls nicht hell gesäumt waren. Angedeutet erschien ein helleres, weißlich-bräunliches Nackenband. Die mittleren und kleinen Decken wiesen schwache hellbräunliche Säume auf; Flügelbug und Alula zeigten hingegen deutliche weißliche Säume. Dies betraf auch die Schirmfedern, die ebenfalls schmale weißliche und zur Spitze hin zunehmend breitere Säume aufwiesen. Bräunliche Federn mit hellerem verwaschenen Endsaum und zum Teil dunklerer Mitte sowie mit dunkelbräunlichem Federschaft dominierten den ansonsten weißlichen bis blassbräunlichen Bürzel. Die braunen Oberschwanzdecken waren endständig etwas aufgehellt, ohne einen deutlichen Endsaum zu bilden (Abb. 3). Auf der weißlichen Unterseite setzte sich deutlich ein blassbräunliches Brustband ab, das seitlich kräftiger und

mit mehr Grautönen ausgeprägt war. Sowohl Kinn und Kehle als auch die Flanken waren von bräunlich-weißer bis gräulicher Farbe, während die Handflügelunterseite dunkler bräunlich gezeichnet war. Der Schnabel war vollständig schwarz ohne gelblichen Unterschnabelansatz. Mit dichter weißer Befiederung zeigten sich die rosa Füße mit dunkel-hornfarbenen Krallen. Die Flügellänge betrug 112 mm, die Teilfederlänge 84 mm und das Gewicht lag bei 18,0 g. Lautäußerungen konnten bei der Freilassung des Vogels nicht festgestellt werden.

Die eindeutige Bestimmung als diesjähriger Hybrid zwischen Mehl- und Uferschwalbe erfolgte erst im Nachhinein durch Beteiligung diverser angefragter Experten (s. Danksagung) nach Vorlage der angefertigten Belegfotos. Daher konnte leider auch keine nachträgliche molekulargenetische Identifizierung aus Probenmaterial zur Diagnosesicherung mehr erfolgen.

Eine „fehlfarbene“ Mehlschwalbe ist auszuschließen, da keine der beschriebenen Formen von Farbabweichungen bei Vögeln auf die hier vorgestellte Schwalbe zutrifft (Zedler 2015 und pers. Mitt. 2015, 2023).

Gegen eine Mehlschwalbe im Schlichtkleid sprechen der stark bräunliche Gesamteindruck, das für junge Uferschwalben typische angegedeutete Brustband, die starken Einsprengungen von dunklen Federn im Bürzel, die fehlenden Endsäume an den Oberschwanzdecken, das Fehlen einer gelblichen Unterschnabelbasis sowie die recht dunkle Kehlfärbung und zudem der frühe Zeitpunkt der Feststellung.

Zugunsten eines Hybriden aus Mehl- und Uferschwalbe sind die intermediäre Färbung mit typischen Merkmalen beider Elternarten, insbesondere die bläuliche Färbung des oberen Rückens, die weißlich-bräunliche Bürzelfärbung sowie die Beinfarbe und -befiederung zu werten. Eine Beteiligung der Rauchschalbe als Elternart entfällt wegen fehlender Merkmale (z. B. keine Abzeichen an Steuerfedern, andere Bürzel- und Kehlfärbung, fehlendes Schwarz im Brustband, kürzere Flügel).

Wegen der Seltenheit dieser Hybridform wurde eine Dokumentation des Schwalbenhybriden bei der Deutschen Avifaunistischen Kommission (DAK) eingereicht und von dort wegen fehlender Beteiligung seltener Arten an die Avifaunistische Kommission für Brandenburg und Berlin (AKBB) zur Bewertung übergeben. Dort erfolgte die endgültige formale Anerkennung des Nachweises (Beschow pers. Mitt. 2016; AKBB 2016; Haupt et al. 2018).

3.2 Weitere Nachweise von Mehl- x Uferschwalben-Hybriden in Europa

Hybriden zwischen Mehl- und Uferschwalbe sind ungleich seltener als die vergleichsweise häufigen zwischen Rauch- und Mehlschwalbe und daher nur in wenigen Einzelfällen beschrieben worden. Dunning et al. (2014) haben eine Übersicht bisheriger europäischer Nachweise zusammengetragen und vergleichend diskutiert. Eine um weitere Daten ergänzte Auflistung sämtlicher bekannt gewordener Feststellungen ist Tab. 1 zu entnehmen. Danach ist der hier vorgestellte Vogel erst der 11. Fall in Europa und stellt den Erstdnachweis für Deutschland dar.

Neun der elf festgestellten Hybriden gehen auf Bestimmungen der Vögel in der Hand zurück: acht Mal wurden sie durch Beringer gefangen und einmal als Kälteopfer der Schwalbenkatastrophe im Alpenvorland im Herbst 1974 (z. B. Reid 1981) gefunden. Zwei weitere Meldungen stellen Sichtbeobachtungen im Freiland dar.

Die Hybridschwalben hielten sich regelmäßig in Gesellschaft anderer Schwalben auf: Vier der gefangenen Vögel wurden zur Brutzeit in Kolonien der Uferschwalbe angetroffen, zwei fingen sich an herbstlichen Rauchschalben-Schlafplätzen im Schilf, und zwei weitere konnten unter Rauch- und Mehlschwalben

ebenfalls an einem Schlafplatz bzw. nahrungssuchend über einer Wiesenfläche beobachtet werden. Der bei der Schwalbenrettungsaktion in Österreich eingesammelte Hybrid wurde tagsüber zunächst unter Mehlschwalben fliegend beobachtet und am selben Tag abends, zusammen mit vielen anderen Schwalben, einem der zur Übernachtung genutzten Schlafnester der Mehlschwalbe zur weiteren Pflege in menschlicher Obhut entnommen (Myrbach 1975).

Bei sechs der beringten Hybridschwalben handelte es sich um diesjährige Vögel. Die vier in Uferschwalben-Kolonien gefangenen Hybriden waren in drei Fällen Altvögel, bei denen es sich zumindest um potentielle Brutvögel gehandelt haben dürfte: Zwei von ihnen wiesen einen angegedeuteten Brutfleck auf, ein weiterer wurde beim unmittelbaren Verlassen einer Brutröhre gefangen. Zur Frage der tatsächlichen Brutbeteiligung und Fertilität der Mehl- x Uferschwalben-Hybriden kann auf Grund des geringen Datenmaterials keine Aussage getroffen werden. Vergleichsweise konnte bei Hybriden zwischen Rauch- und Mehlschwalben in mindestens einem Fall ein erfolgreiches Brüten eines beteiligten Hybrid-Weibchens nachgewiesen werden (Kästner 2009; weitere Brutbeteiligungen s. Übersicht bei Kabus 2002).

Hinsichtlich der Färbung der Mehl- x Uferschwalben-Hybriden diskutierten Dunning et al. (2014) anhand der vorliegenden Beschreibungen zwei deutlich unterschiedlich ausgeprägte Phänotypen: a) an Mehlschwalben erinnernde dunkelblaue Vögel mit bräunlichem Bürzel sowie b) der Uferschwalbe ähnelnde bräunliche Individuen mit weißlichem Bürzel und Brustband. Während die vier britischen Nachweise der Kategorie a) zuzuordnen sind, betreffen die kontinental-europäischen Fälle eher das Färbungsmuster der Kategorie b) (Tab. 1). Der hier vorgestellte brandenburgische Vogel kann dagegen nicht eindeutig einem der beiden Grundtypen zugeordnet werden, da er auf Grund seiner intermediären Farbausprägung zwischen bräunlichem Gesamteindruck einschließlich Bürzelzeichnung und schwärzlichen Federeinmischungen am gesamten Körper Merkmale beider Kategorien in sich vereint. Die bislang nur wenigen Nachweise sind allerdings kaum geeignet, daraus grundsätzliche Aussagen abzuleiten. Es erstaunt allerdings, dass von den insbesondere durch Beringer in menschliche Hände geratenen Mehl- x Uferschwalben-Hybriden nur wenige Fotobelege existieren. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen einen britischen Vertreter des Färbungstyps a), der sich von dem deutschen Vogel recht deutlich farblich unterscheidet. Den Färbungstyp b) repräsentiert ein tschechischer Altvogel, der als Präparat im Naturhistorischen Museum Olomouc, Tschechien, ausgestellt ist (Abb. 7). Weitere Fotos der anderen in Tab. 1 aufgeführten Mehl- x Uferschwalben-Hybriden konnten nicht recherchiert werden.

Welche großen phänotypischen Variationsbreiten Schwalbenhybriden aufweisen, illustrierten Kolbe &

Tab. 1: Nachweise von Hybriden zwischen Mehl- und Uferschwalbe in Europa. – *Records of hybrids between House Martin and Sand Martin in Europe.*

Datum – date	Ort, Land – locality, state	Fundumstände, Alter – circumstances of discovery, age
25.08.1970	NSG Panenský les bei Štěpánov/Hynkov, Tschechische Republik	in Uferschwalben-Kolonie gefangen und gesammelt; Männchen im zweiten Kalenderjahr; Präparat im Naturhistorischen Museum Olomouc (Nr. Zo-4054)
04.11.1974	Innsbruck-Reichenau, Österreich	zunächst fliegend unter Mehlschwalben in Stadtgebiet beobachtet, bei Schwalbenrettungsaktion ermattet gefunden und in Gefangenschaft gepflegt, verendet am 13.11.1974, Verbleib unbekannt/nicht ermittelbar; diesjährig
31.08.1992	Slivnica-See bei Celje, Slowenien	Freilandbeobachtung; Alter unbestimmt
15.08.1996	Málaga, Spanien	unter Rauch- und Mehlschwalben am Schlafplatz im Schilf am Fluss Guadalhorce beobachtet; Alter unbestimmt
16.07.2003	Tornio, Finnland	in Uferschwalben-Brutkolonie zur Beringung gefangen; adult, mit angedeutetem Brutfleck
08.08.2003	Roddam Bog Quarry, Northumberland, Großbritannien	in Uferschwalben-Brutkolonie zur Beringung gefangen; diesjährig
08.06.2006	Roddam Bog Quarry, Northumberland, Großbritannien	in Uferschwalben-Brutkolonie zur Beringung gefangen; adultes Männchen mit Brutfleck
03.09.2013	Hauho, Finnland	an Rauchschnalben-Schlafplatz zur Beringung gefangen; diesjährig
11.09.2013	Gibraltar Point, Lincolnshire, Großbritannien	zur Beringung gefangen; diesjährig
18.09.2013	Manchester, Großbritannien	zur Beringung gefangen über Wiesenfläche; diesjährig
19.08.2015	Jerchel, Havelland, Deutschland	an Rauchschnalben-Schlafplatz zur Beringung gefangen; diesjährig

**Abb. 5 und 6:** Diesjähriger Hybrid zwischen Mehl- x Uferschwalbe, Gibraltar-Point, Großbritannien, 11.09.2013. – *Hybrid between House Martin and Sand Martin in its first calendar year.*

Fotos: G. Gregory

Tab. 1: Fortsetzung

Merkmale – characteristics				biometrische Daten – biometric data	Quelle – reference
Oberseite – top	Unterseite – bottom	Bürzel – rump	Füße – feet		
braun	schwaches Brustband	weißlich mit dunklen Flecken		Flügelänge 102 mm, Gewicht 15,7 g, weitere Maße s. dort	Rumler et al. (2002); s. Abb. 7
Mehlschwalben-Habitus, bräunliche Färbung der sonst schwarzen Partien	Kehle mit bräunlichem Anflug, angedeuteter Halsring	weiß	befiedert	Körperlänge 120 mm, Flügelindex 105/57, 15 g	Myrbach (1975)
braun	weißlich mit schwachem Brustband	weißlich mit dunklen Flecken			Vogrin (1992)
braun	unvollständiges Brustband, bestehend aus Flecken und Streifen	weiß			Ramirez Roman (1999) und pers. Mitt. 2015
				Flügel 122 mm, Gewicht 22 g	Valkama et al. (2014) und pers. Mitt. Valkama 2015
dunkelblau	schwaches Brustband	weiß		Flügel 106 mm, Gewicht 19,1 g	Dunning et al. (2014) und pers. Mitt. Hanmer 2022
dunkelblau	schwaches Brustband			Flügel 110 mm, Gewicht 18,1 g	Dunning et al. (2014) und pers. Mitt. Hanmer 2022
				Flügel 115 mm, Gewicht 20 g	Valkama et al. (2014) und pers. Mitt. Valkama 2015
dunkelblau	weißlich	weiß, braun überdeckt	Füße rosa und schwach befiedert	Flügel 113 mm, Gewicht 16,9 g	Gibraltar Point Bird Observatoy Blog (2013); s. Abb. 5–6
dunkelblau	weißlich, Kehle nicht einheitlich weiß, gräulich, ohne Brustband	braun mit dunklen Streifen	Füße rosa und befiedert	Flügel 112 mm	Dunning et al. (2014)
bräunlich mit eingesprengten schwarzen Federchen	weißlich mit schwachem Brustband	weißlich bis blass bräunlich	Füße rosa und befiedert	Flügel 112 mm, Gewicht 18 g	Kabus (diese Arbeit); s. Abb. 1–4

Trapp (2023) anschaulich durch Fotoserien anhand der im Arbeitsbereich der Beringungszentrale Hiddensee gefangenen und beringten Vögel.

Die Flügelängen der durch Beringer gemessenen Mehl- x Uferschwalben-Hybriden (Tab. 1) liegen mit 102–122 mm (\bar{x} 112 mm; $n = 9$) eher im Bereich der für Mehlschwalben typischen Maße. Noch deutlicher tendieren die Gewichte zur etwas größeren und schwereren Mehlschwalbe und streuen zwischen 15 und 22 g (\bar{x} 18,1 g; $n = 8$; Bub 1981; Glutz von Blotzheim & Bauer 1985; Pannach 2006; Menzel 2013; Demongin 2016).

4 Diskussion

4.1 Zum Schlichtkleid der Mehlschwalbe

Jung- und Altvögel der Mehlschwalbe beginnen nach der Brutzeit ab August bis Oktober mit einer Teilmauser. Diese betrifft das Kleingefieder und ist am besten an der Färbung des Bürzels zu erkennen. Während der Bürzel im Pracht- und im Jugendkleid vollständig weiß gefärbt ist (Abb. 8), sind die erneuerten Schlichtkleid-

federn des Bürzels von alten und jungen Mehlschwalben im Herbst hellbraun (Abb. 10–13). Somit sind die Art und der Umfang der Bürzelfärbung von „weiß“ über „braun gefleckt“ bis „vollständig braun“ kein Altersmerkmal, sondern ein Indikator für den momentanen Fortschritt der Körpergefiedermauser (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985; Winkler & Jenni 2007).

Das Schlichtkleid der Mehlschwalbe ist im Allgemeinen und insbesondere auch unter Beringern offenbar weniger bekannt, da die Art zu diesem Jahreszeitpunkt in unseren Breiten – im Unterschied zu Rauch- und Uferschwalben, die in großer Stückzahl an ihren Schlafplätzen im Schilf für Beringungszwecke erreichbar sind – kaum mehr gefangen und beringt wird. So kann die bräunliche Abweichung der Färbung vom bekannten Pracht- bzw. Jugendkleid der Mehlschwalbe durchaus zur Verunsicherung bei der Art- und Altersbestimmung führen. Dies betrifft auch das Erkennen möglicher seltener Hybriden zwischen Mehl- und Uferschwalbe.

Odin (2018) bemängelte, dass es gerade unter Beringern bisher keine Bemühungen gegeben hat, das



Abb. 7: Männlicher Hybrid Mehl- x Uferschwalbe im zweiten Kalenderjahr, Präparat im Naturhistorischen Museum Olomouc, Tschechien; gesammelt am 25.08.1970, Panenský les. – Male hybrid between House Martin and Sand Martin in its second calendar year. Foto: P. Adamik

Ausmaß und die Variation der Gefiederfärbung von Mehlschwalben im Schlichtkleid systematisch zu untersuchen. Extreme Farbvariationen können natürlicherweise bei Mehlschwalben auftreten und müssen folglich kein ausreichender Beleg für eine Hybridisation mit Uferschwalben sein. Vor diesem Hintergrund



Abb. 8: Zum Vergleich Mehlschwalbe im Jugendkleid im Sommer, Jerchel, 25.06.2017. – For comparison a juvenile House Martin in summer. Foto: A. Kabus

hinterfragt er bisherige vermeintliche Nachweise von Mehl- x Uferschwalben-Hybriden kritisch und verweist darauf, dass selbst gute fotografische Dokumentationen unzureichend sein können. Stattdessen ist eine eindeutige Identifizierung abweichend gefärbter Individuen einer Art oder die Bestimmung von Hybriden zwischen zwei Arten objektiv nur durch DNA-Analysen aufzuklären (Odin 2018). Neben diesem Autor hatten bereits Dunning et al. (2014) auf die Notwendigkeit einer systematischeren Datensammlung über Vogelhybriden hingewiesen, aktuell ebenso Ottenburghs (2023).

In der Tat ist es ein Mangel, dass die Bestimmung sämtlicher bisheriger Mehl- x Uferschwalben-Hybriden ausschließlich auf Grund ihres intermediären phänotypischen Erscheinungsbildes und nicht durch weitergehende molekulargenetische Identifizierung erfolgte. Dies betrifft allerdings auch andere Schwalbenhybriden (s. Kabus 2002), wobei Rauch- x Mehlschwalben-Hybriden deutlich leichter und eindeutiger zu bestimmen sind.

Der bislang fehlende laboranalytische Beweis für die Existenz von Mehl- x Uferschwalben-Hybriden bedeutet allerdings nicht, dass es diese Hybridform nicht gibt oder nicht geben kann. Vor allem Beobachtungen von artübergreifenden Fremdkopulationen unter den beteiligten Schwalben sowie das Vorkommen von abweichend gefärbten, mehlschwalbenartigen Vögeln in Kolonien der Uferschwalbe sind als sichere Indizien für das Auftreten von Hybriden zwischen Mehl- und Uferschwalben zu werten.

4.2 Zur Entstehung von Schwalbenhybriden

Für das Zustandekommen der Mehl- x Uferschwalben-Hybriden muss wie bei Rauch- x Mehlschwalben-Hybriden davon ausgegangen werden, dass sie nicht das Ergebnis einer festen Mischverpaarung von Vertretern beider Arten sein können. Dazu sind die Lebens-



Abb. 9: Zum Vergleich Uferschwalbe im Jugendkleid, Gülper See, 10.09.2016. – For comparison a juvenile Sand Martin. Foto: A. Kabus



Abb. 10–13: Zum Vergleich diesjährige Mehlschwalbe während der Teilmauser vom Jugend- ins erste Winterkleid im Herbst, Gülper See, 01.10.2018. – *For comparison a House Martin during partial moult from juvenile to first winter plumage in autumn.*
Fotos: A. Kabus

weisen und insbesondere Nistgewohnheiten von Mehl- und Uferschwalben viel zu unterschiedlich. Stattdessen müssen auch sie als das Produkt sporadischer interspezifischer Vergewaltigungen von Uferschwalben-Weibchen durch männliche Mehlschwalben angesehen werden (s. hierzu Møller 1994; Kabus 2002). Derartige erzwungene Kopulationen beobachteten und beschrieben etwa King (1958) und Cooper (1958). In beiden Fällen begleiteten einzelne Mehlschwalben einen Trupp Uferschwalben bei der Nahrungssuche in Bodennähe. Dabei versuchte eine Mehlschwalbe zunächst im Flug, sich auf den Rücken von Uferschwalben zu setzen. Sobald sie über einer am Boden ruhenden Uferschwalbe schwebte, gelang ihr das Aufsitzen auf deren Rücken, die Uferschwalbe begann mit den Flügeln zu zittern

und drehte während der wenigen Sekunden der offensichtlichen Kopulation ihren Kopf seitlich nach oben.

Auch bei einer analogen Feststellung an gemeinschaftlich Nistmaterial an einer Schlammpfütze aufnehmenden Mehl- und Rauchscharben konnte eine Mehlschwalbe in der offensichtlichen Absicht einer Kopulation mit am Boden sitzenden Schwalben beobachtet werden (Pfützke pers. Mitt. 2022). Eine anschließend tatsächlich stattfindende Kopulation zwischen einer Mehl- und einer Rauchscharbe wurde durch den Naturfotografen Stefan Pfützke in einem seltenen Foto belegt dokumentiert (Abb. 14).

Seit längerem ist bekannt, dass außerpaarliche Kopulationen (extra-pair copulations, EPC) im Paarungssystem von Vögeln auch bei vielen sozial monogam



Abb. 14: Interspezifische Fremdkopulation zwischen einer Mehlschwalbe und einer Rauchschwalbe, Fehmarn, 01.06.2010. – *Interspecific extra pair copulation between House Martin and Barn Swallow.* Foto: S. Pfützke, www.green-lens.de

verpaarten Arten eine bedeutende Rolle spielen (z. B. Wink & Dyrz 1999; Westneat & Stewart 2003). Auch Mehl- und Uferschwalben praktizieren EPC regelmäßig. So gingen in einer schottischen Mehlschwalbenkolonie 15 % der Nestjungen auf EPC zurück und betrafen 32 % der Bruten (Riley et al. 1995). In einer anderen Studie waren es 19 % der Nachkommen in 35 % der Bruten (Whittingham & Liffield 1995). Ähnliche Verhältnisse bestehen bei Uferschwalben. Ebenfalls in Schottland waren in einer Uferschwalbenkolonie 14 % der Nestlinge in 36 % der Bruten EPC zuzuschreiben (Alves & Bryant 1998). In einer Langzeitstudie in Ungarn betraf es 19 % der Jungvögel in 38 % der Bruten (Augustin et al. 2007).

Diese Ergebnisse zeigen, dass freiwillige oder erzwungene Fremdkopulationen außerhalb des Paarbundes sowohl bei Mehl- als auch bei Uferschwalben in beachtlichen Größenordnungen vorkommen. Alves & Bryant (1998) schlussfolgerten, dass es sich dabei nicht um zufällige Ereignisse, sondern um eine Fortpflanzungsstrategie handelt. Vor diesem Hintergrund muss auch das Auftreten von Hybriden zwischen den genannten Schwalbenarten gesehen werden. Randler (2005, 2006a) zeigte in seinen Analysen zahlreicher Studien, dass EPC das Entstehen von Hybriden ermöglichen (Schwalben) bzw. signifikant beeinflussen können (Entenvögel). Dabei wird die Häufigkeit im Freiland festgestellter Hybriden beeinflusst von deren Erkennbarkeit auf Grund

äußerer Merkmale („Erkennbarkeitsindex“). Grundsätzlich scheint zu gelten, dass die Unterscheidbarkeit von Hybriden eine Funktion der Gefiederunterschiede zwischen den hybridisierenden Arten ist (Randler 2004, 2006b). Da Schwalbenhybriden in den verschiedenen Konstellationen am häufigsten durch Beringer festgestellt wurden, mag die wesentlich geringere Häufigkeit von Mehl- x Uferschwalben-Hybriden gegenüber Rauch- x Mehlschwalben-Hybriden auch mit den unterschiedlichen Aktivitäten der Beringer durch Studien an den einzelnen Schwalbenarten beeinflusst sein (s. Dunning et al. 2014). Auch im Bereich der Beringungszentrale Hiddensee sind Mehlschwalben weit weniger untersucht und beringt worden als Uferschwalben und erst recht als die um ein Vielfaches häufiger gefangenen Rauchschwalben (BZH 2020b). Damit bestehen auch unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten, auf Hybridschwalben mit den Verhaltens- und Färbungscharakteristiken von Mehl- oder Uferschwalben zu treffen.

Zukünftig sollten Beringer beim Verdacht auf Hybriden, die im Rahmen der wissenschaftlichen Vogelberingung in menschliche Hände gelangen, entsprechende Proben entnehmen, sofern sie dazu befugt sind, und für DNA-Untersuchungen zur Verfügung stellen, damit deren Dokumentation so vollständig und gesichert wie möglich erfolgen kann. Auf diese Notwendigkeit hat bereits Ottenburghs (z. B. 2023) mehrfach hingewiesen.

Dank

Für die hilfreiche Unterstützung bei der Bestimmung der im Text vorgestellten Schwalben bedanke ich mich herzlich bei Jochen Dierschke, Tobias Dürr, Martin Fiddicke, Wolfgang Fiedler, Hartmut Haupt, Steve Klasan, Sönke Martens, Roland Prinzinger, Christoph Randler, Ingolf Todte und Achim Zedler. Relevante Literatur stellten freundlicherweise Jaroslav Cepák, Olaf Geiter, Christoph Randler und Al Vrezec sowie Fotos Peter Adamik, Henrik Binder, George Gregory und Stefan Pfützke zur Verfügung. Besonders möchte ich allen danken, die Detaildaten und -informationen zu den weiteren im Artikel genannten Schwalbenhybriden bereitstellten – das sind Peter Adamik, Hans-Martin Berg, Josef Chytil, Hugh Hanmer, Ulrich Köppen, Hazel McCambridge, Peter Morass, Jakob Pöhacker, Juan Ramírez Román, Robert Stein, Jari Valkama und Stephan Weigl. Schließlich danke ich sehr herzlich Peter H. Barthel, Achim Zedler und Christof Herrmann für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

5 Zusammenfassung

Am 19.08.2015 wurde bei Jerchel (Landkreis Havelland, Land Brandenburg) an einem Schwalbenschlafplatz im Schilf ein diesjähriger Hybrid Mehl- x Uferschwalbe *Delichon urbicum* x *Riparia riparia* gefangen und beringt. Der Vogel wird beschrieben und seine Bestimmung im Kontext weiterer europäischer Nachweise kommentiert. Dabei handelt es sich um die 11. Feststellung eines Mehl- x Uferschwalben-Hybriden in Europa und den Erstdnachweis für Deutschland. Hingewiesen wird auf den Mangel an durch DNA-Analysen gesicherten Beweisen für das Vorkommen dieser Schwalbenhybriden und daher angeregt, dass Beringer bei zukünftigen derartigen Feststellungen entsprechende Proben entnehmen und für molekulargenetische Untersuchungen sowie für eine systematischere Datensammlung über Vogelhybriden zur Verfügung stellen sollten.

Zur Entstehung der Mehl- x Uferschwalben-Hybriden werden interspezifische Fremdkopulationen zwischen männlichen Mehlschwalben und weiblichen Uferschwalben diskutiert.

6 Literatur

- AKBB – Avifaunistische Kommission Berlin Brandenburg 2016: 15. Bericht der Avifaunistischen Kommission für Brandenburg und Berlin (AKBB). Otis 23:131–140.
- Alves MAS & Bryant DM 1998: Brood parasitism in the sand martin *Riparia riparia*: evidence for two parasitic strategies in a colonial passerine. *Animal Behaviour* 56: 1323–1331.
- Augustin J, Blomqvist D, Szep T, Szabo ZD & Wagner RH 2007: No evidence of genetic benefits from extra-pair fertilisations in female sand martins (*Riparia riparia*). *Journal of Ornithology* 148: 189–198.
- BZH – Beringungszentrale Hiddensee 2020a: Wissenschaftliches Arbeitsprogramm. Überregionale Programme der wissenschaftlichen Vogelberingung in den ostdeutschen Bundesländern. https://www.beringungszentrale-hiddensee.de/wp-content/uploads/2021/07/Arbeitsprogramm-2021-bis-2025-Stand-20_06_2021.pdf. Zugriff am 10.09.2023
- BZH – Beringungszentrale Hiddensee 2020b: Beringungs- und Wiederfundstatistik der Beringungszentrale Hiddensee 1964–2019. <https://www.beringungszentrale-hiddensee.de/wp-content/uploads/2020/10/Gesamtstatistik-1964-2019.pdf>. Zugriff am 10.09.2023
- Bub H 1981: Kennzeichen und Mauser europäischer Singvögel, 1. Teil, Lerchen und Schwalben. Die Neue Brehm-Bücherei 540. A. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- Cooper PED 1958: Attempted coition between House Martin and Sand Martin. *British Birds* 51: 308–309.
- Demongin L 2016: Identification Guide to Birds in the Hand. Selbstverlag, Beauregard-Vendon.
- Dunning J, Hanmer H & Christmas SE 2014: Hybridisation between House Martin *Delichon urbicum* and Sand Martin *Riparia riparia*: a new observation and review of past occurrences as a case study into hybrid reporting rates. *Ringling & Migration* 29: 86–89.
- Geiter O 2012: Aus der Beringungszentrale – Beringungsbericht 2008–2010. Jahresbericht Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ 10: 23–26.
- Gibraltar Point Bird Observatory Blog, Mid September 2013: <http://gibraltarpointbirdobservatory.blogspot.co.uk/search?updated-min=2012-12-31T16:00:00-08:00&updated-max=2013-10-11T12:41:00%2B01:00&max-results=36&start=8&by-date=false>. Zugriff am 10.09.2023
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1985: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 10. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Haupt H, Mädlow W & Pelikan L 2018: Avifaunistischer Jahresbericht für Brandenburg und Berlin 2015. Otis 25: 1–54.
- Kabus A 2002: Hybriden zwischen Rauchschnalbe *Hirundo rustica* und Mehlschnalbe *Delichon urbica*. *Limicola* 16: 276–285.
- Kästner S 2009: Erfolgreiche Brut eines weiblichen Hybriden zwischen Rauchschnalbe *Hirundo rustica* und Mehlschnalbe *Delichon urbicum*. *Limicola* 23: 143–146.
- King B 1958: Apparent coition between House Martin and Sand Martin. *British Birds* 51: 121–122.
- Kolbe H & Trapp H 2023: Farbliche Variationsbreiten von Schwalben-Hybriden *Hirundo rustica* x *Delichon urbicum* und *Hirundo rustica* x *Riparia riparia* im östlichen Deutschland. *Berichte der Vogelwarte Hiddensee* 25: 29–40.
- Köppen U, Scheil S & Kreuzer S 2016: Bericht der Beringungszentrale Hiddensee für die Jahre 2012 bis 2015. *Berichte der Vogelwarte Hiddensee* 23: 119–158.
- Menzel H 2013: Die Mehlschnalbe. Neue Brehm-Bücherei 548. Verlags-KG Wolf, Magdeburg.
- Møller AP 1994: Sexual Selection and the Barn Swallow. Oxford University Press, Oxford.
- Myrbach H 1975: Ein Bastard Mehlschnalbe und Uferschnalbe. *Monticola* 4: 10–11.
- Nicolau-Guillaumet P 1998: L'hybridation Hironnelle rustique *Hirundo rustica* x Hironnelle de fenêtre *Delichon urbica*: mythe ou réalité? *Alauda* 66: 283–297.
- Odin N 2018: Hybridisation between House Martin *Delichon urbicum* and Sand Martin *Riparia riparia* – a comment. *Ringling & Migration* 33: 98.
- Ottenburghs J 2023: How common is hybridization in birds? *J. Ornithol.* 164: 913–920.
- Pannach G 2006: Die Uferschnalbe. Neue Brehm-Bücherei 655. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

- Ramirez Roman J 1999: Possible hybrid Sand Martin x House Martin. *Anuario Ornitológico de Malaga 1995–1996–1997*: 137.
- Randler C 2004: Frequency of bird hybrids: does detectability make all the difference? *Journal of Ornithology* 145: 123–128.
- Randler C 2005: Do forced extrapair copulations and interspecific brood amalgamation facilitate natural hybridisation in wildfowl? *Behaviour* 142: 477–488.
- Randler C 2006a: Extrapair paternity and hybridization in birds. *Journal of Avian Biology* 37: 1–5.
- Randler C 2006b: Behavioural and ecological correlates of natural hybridization in birds. *Ibis* 148: 459–467.
- Reid JC 1981: Die Schwalbenkatastrophe vom Herbst 1974. *Egretta* 24: 76–80.
- Riley HT, Bryant DM, Carter RE & Parkin DT 1995: Extra-pair fertilizations and paternity defense in House Martins, *Delichon urbica*. *Anim. Behav.* 49: 495–509.
- Rumler Z, Hanak F & Vermouzek Z 2002: Hybrid of House Martin (*Delichon urbica*) and Bank Swallow (*Riparia riparia*). *Zpravy Moravian Ornithological Society* 60: 197–200.
- Schirmer S & von Rönn JAC 2023: Beringungsaktivitäten an Rauchschwalben (*Hirundo rustica*) in Deutschland von 1997 bis 2020 und das bundesweite Beringungsprogramm “Integriertes Monitoring Rauchschwalbe”. *Berichte der Vogelwarte Hiddensee* 25: 17–27.
- Todte I, Bechert K & Meisel F 2006: Zwei Hybriden zwischen Rauchschwalbe *Hirundo rustica* und Uferschwalbe *Riparia riparia*. *Limicola* 20: 26–31.
- Trapp H 2022: Zwei Schwalben-Hybriden bei Meißen. *Actitis* 51: 63–70.
- Valkama J, Saurola P, Lehtikainen A, Lehtikainen E, Piha M, Sola P & Velmala W 2014: The Finnish Bird Ringing Atlas. Vol. II. Finnish Museum of Natural History & Ministry of Environment, Helsinki.
- van den Brink B 1995: Zesde vondst van kruising Boerenzwaluw *Hirundo rustica* x Huiszwaluw *Delichon urbica* in Nederland. *Limosa* 68: 165–167.
- Vogrin M 1992: Sand Martin x House Martin-crossbreed. *Acrocephalus* 13: 156.
- Westneat DF & Stewart IRK 2003: Extra-Pair Paternity in Birds: Causes, Correlates, and Conflict. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 34: 365–396.
- Whittingham LA & Lifjeld JT 1995: Extra-pair fertilizations increase the opportunity for sexual selection in the monogamous House Martin *Delichon urbica*. *J. Avian Biology* 26: 283–288.
- Wink M & Dyrce A 1999: Mating systems in birds: a review of molecular studies. *Acta Ornithologica* 34: 91–109.
- Winkler R & Jenni L 2007: Alters- und Geschlechtsbestimmung europäischer Singvögel. *Naturhistorisches Museum Basel & Schweizerische Vogelwarte Sempach*.
- Zedler A 2015: Farbabweichungen bei Vögeln – der aktuelle Wissensstand. *Vogelwarte* 53: 85–92.

Veränderungen in der Frühjahrszugphänologie von Vogelarten im Raum Kassel (Hessen) über einen Zeitraum von 180 Jahren

Fabian Hirschauer & Nils Stanik

Hirschauer, F & Stanik N 2023: Changes in spring migration phenology of bird species in the area of Kassel (Hesse) over the last 180 years. *Vogelwarte* 61: 179–193.

Current and future global change will have significant effects on species, which will have to adapt to these changes by different strategies. Birds, especially migratory birds, are considered to keep pace with climate change-related effects by changes in their migratory phenology. However, many studies investigating such changes in the European context often only consider a limited time frame or a few species. Here we analysed probably one of the earliest and most comprehensive datasets on avian spring phenology in central Germany, which was collected by the local natural science society between 1842 and 1865 for 62 species in total. In this study, we compared historical phenological spring observations with an equal-sized current period (2002–2022) for the same area (Kassel, Hesse) based on local observation and citizen science data. Our aim was to investigate long-term changes in the species spring arrival between the historical and current period, to analyse trends within each period and to describe the historical and current phenological spring pattern of the species. We tested changes in spring arrival of each species between time periods by applying ANOVA and investigated trends within periods by using linear regression models. Of the 62 species, we were able to analyse changes and trends in 57 species: 48 species showed a significant advance in spring arrival, while only one species showed a significantly delayed arrival and eight species were indifferent. Historically, only one species tended to advance its spring arrival, whereas 14 species showed a positive trend towards later arrival over the period. In contrast, only one species showed a trend towards delaying its spring arrival during the current period, and eleven species have been observed significantly earlier over the last 20 years. Historical spring phenology spanned an average of 107 days (34th–140th day of the year), while it currently spans 136 days (1st–136th day of the year). Our results basically confirm the already investigated advances in spring arrivals of many bird species, but we highlight in our study that the advances for many species are even more pronounced than in comparative studies due to their much shorter period of comparison and, therefore, the true extent of changes in spring migration for some species in Germany does not seem to have been extensively documented so far. This is specifically true for visitant birds that have now become typical resident birds in the area of Kassel. We conclude that ongoing climate change significantly affects bird migration patterns more than climate fluctuations in the past and emphasise the value of historical phenological bird observation in written resources and recent citizen science data for investigating global change effects on the avifauna in Germany and across central Europe.

✉ FH, NS: Universität Kassel, Fachgebiet Landschafts- und Vegetationsökologie, Gottschalkstraße 26a, 34127 Kassel.
E-Mail: fabian.hirschauer@uni-kassel.de, nils.stanik@uni-kassel.de

1 Einleitung

Die aktuell stattfindenden Veränderungen unserer Umwelt bringen nicht nur tiefgreifende Veränderungen für den Menschen, sondern auch für Flora und Fauna mit sich. Neben der Erhöhung der globalen Jahresdurchschnittstemperatur während des vergangenen Jahrhunderts um ca. 1,5 °C (IPCC 2018), wirkt sich der globale Wandel in vielen weiteren Facetten aus, sodass sich auch in Deutschland komplexe Folgen für Arten, ihre Verhaltensweisen und Lebensräume ergeben werden (Renner et al. 2021). Als vergleichsweise mobile Klasse sind Vögel bis zu einem gewissen Maße in der Lage, klimawandelbedingten Veränderungen ihrer Umwelt mit phänologischen Anpassungen zu begegnen. Hierunter fallen beispielsweise zeitliche Verschiebungen ihrer Brut- und Zugzeiten oder zusätzliche räumliche Verlagerungen ihrer Brut- und Überwinterungsareale. Da das Zugverhalten von Vögeln nicht nur von ihrer

Genetik oder der Tageslänge bestimmt wird (Fiedler 2017), sondern auch entscheidend von der Temperatur beeinflusst ist, nimmt dieser Faktor, unter anderem als ein Auslöser für den Frühjahrszug, eine oft entscheidende Rolle ein (Cotton 2003). Der zunehmende Anstieg der Frühjahrstemperaturen entlang des Zugwegs durch den globalen Klimawandel führt bei vielen Mittel- und Langstreckenziehern zu einem früheren Zugbeginn und somit zu einer früheren Ankunft in ihren Brut- bzw. Durchzugsgebieten (u. a. Lehtikoinen et al. 2004). Milde Winter können manchen Kurzstreckenziehern sogar eine vollständige oder teilweise Überwinterung in ihren ehemals reinen Brutgebieten ermöglichen (Bosco et al. 2022).

Zur Erforschung und Beschreibung von Folgen des globalen Wandels auf Arten und Artengemeinschaften haben sich unterschiedliche Methoden etabliert. Eine Methode ist die Nutzung phänologischer Beobachtungsdaten, welches in der Klimaforschung oder bei

Pflanzen ein etabliertes Verfahren ist (z. B. Nordt et al. 2021), um detailliert historische Abfolgen in der Natur zu rekonstruieren und diese mit heutigen Zuständen zu vergleichen. Jedoch liegen solche Beobachtungsreihen, gerade für historische Zeiträume, für faunistische Artengruppen wie die Vögel nur in geringem Maße vor oder umfassen nur vergleichsweise kurze Zeiträume von wenigen Jahrzehnten. Daher besteht Forschungsbedarf auf Grundlage von langen Zeitreihen, die Umweltbedingungen berücksichtigen, wie sie vor dem menschlich gemachten Klimawandel herrschten (Renner et al. 2021).

Viele vorliegende europäische Studien, welche Veränderungen der Zugphänologie von Vögeln untersuchen, können nur eingeschränkt übertragen werden, um langzeitliche und umfassende Veränderungen der Zugphänologie auf nationaler Ebene von Deutschland oder auf regionaler Ebene von Bundesländern im Detail nachzuvollziehen oder zu vergleichen. Einige Untersuchungen beziehen sich entweder auf West- oder Nordeuropa und somit auf atlantisch geprägte Räume bzw. nördlicheren geografischen Breiten (z. B. Cotton 2003) oder umfassen nur einzelne Arten (z. B. Sparks et al. 2005) bzw. kurze Zeitspannen. Analysen von Zugzeitenverschiebungen zwischen dem 19. und dem heutigen 21. Jahrhundert liegen hingegen nur selten vor. Allein die Studie von Kolářová & Adamik (2015) über klimatisch hervorgerufene Veränderungen von Ankunftsdaten im östlichen Mitteleuropa berücksichtigt eine historische böhmische Zeitreihe aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts und umfasst 35 Arten. Vergleichbare Untersuchungen für Deutschland scheinen dagegen bislang noch nicht vorzuliegen, da sich vorhandene Studien entweder auf deutlich jüngere und kürzere, obgleich bereits aussagekräftige Zeitspannen beziehen (z. B. 1970–2003 bei Peintinger & Schuster 2005) oder bis in das 19. Jahrhundert zurückblicken, aber dabei nur einzelne Vogelarten betrachten (z. B. Hölzinger 2001).

Im Rahmen dieser Studie wurde ein in seiner zeitlichen Spanne und seinem Umfang vermutlich einmaliger Datenbestand aus dem zentralen deutschen Raum ausgewertet, der historische (1842–1865) und gegenwärtige (2002–2022) Frühjahrsankünfte von insgesamt 62 Vogelarten für die Umgebung Kassels (Hessen, Deutschland) beinhaltet. Dafür wurden die Erstankunftsdaten der Vogelarten hinsichtlich zeitlicher Veränderungen zwischen den Zeitreihen und Trends innerhalb der Zeitreihen analysiert und identifizierte Veränderungen von Frühjahrsankünften in ihrem phänologischen Verlauf und Umfang beschrieben. Das Ziel unserer Studie ist es, anhand des vorliegenden Datensatzes einen weitreichenden Blick zurück auf das historische Zuggeschehen zu werfen und im Vergleich mit heute einen Beitrag zum Verständnis von Veränderungen im Zuggeschehen vieler häufiger und seltener mitteleuropäischer Brutvogelarten zu liefern.

2 Material und Methoden

2.1 Datengrundlage

Die Daten über die Frühjahrsankünfte von Vögeln im historischen Zeitraum (1842–1865) wurden im Wesentlichen aus Sezekorn (1864–1866) entnommen, der für die Jahre 1845 bis 1865 die alljährliche Ankunft sowie den Durchgang der Zug- und Strichvögel in der Umgebung von Kassel dokumentierte. Der gebürtige Kasseler war seinerzeit Mitbegründer des 1836 gegründeten Vereins für Naturkunde zu Cassel und als Regierungsbeamter in Kassel tätig. Nebenher widmete sich der renommierte Ornithologe intensiv der Vogelwelt des Kasseler Raums, woraus verschiedene Aufzeichnungen und Vogellisten entstanden (Gebhardt & Sunkel 1954; Schaffrath 1996). Ergänzt wurde die 20-jährige Zeitreihe Sezekorns um noch frühere Aufzeichnungen aus weiteren Jahresberichten des Vereins für Naturkunde zu Cassel, die die Daten über Frühjahrsankünfte für einige Vogelarten im historischen Zeitraum noch auf 1842 bis 1845 erweitern (Kersting et al. 1843; Landgrebe & Sezekorn 1844; Kersting & Landgrebe 1845; Kersting et al. 1846; Landgrebe 1846; Sezekorn & Kersting 1846). Zu den wichtigsten Mitbeobachtern Sezekorns zählte hierbei Ernst Landgrebe, der als damaliger Verwalter des Kasseler Orangerieschlosses auch für die kurfürstlichen Ländereien der ausgedehnten Fuldaaue zuständig war und als passionierter Jäger beständig in diesen präsent war (Schaffrath 1996).

Die Daten für den gegenwärtigen Referenzzeitraum (2002–2022) beruhen in der ersten Phase des Zeitraums (2002–2012) auf den veröffentlichten Beobachtungsdaten aus den Vogelkundlichen Mitteilungen aus dem Kasseler Raum (HGON-AK Kassel & NABU-KS 2003, 2005, 2007, 2011, 2013, 2015). Die dort für die jeweiligen Jahre zusammengetragenen ornithologischen Beobachtungen in Stadt und Landkreis Kassel wurden hinsichtlich Angaben zu Erstbeobachtungen von Vogelarten in den Frühjahren aufgearbeitet. Die Ankunftsdaten der jüngeren Vergangenheit (2012–2022) entstammen aus dem Datenbestand des Onlineportals „ornitho.de“ (www.ornitho.de), aus dem die Erstmeldungen eines Jahres der historisch verzeichneten Arten in Stadt und Landkreis Kassel zusammengestellt wurden. Da in der Übergangszeit zwischen analoger und digitaler Dokumentation der regionalen Vogelbeobachtungen, insbesondere in den Jahren 2012 und 2013, bei einigen Arten repräsentative Angaben zu deren Erstbeobachtungen fehlten, wurden nachträglich analoge archivierte, bisher unpublizierte Beobachtungsdaten aus dem Meldebestand des HGON-Arbeitskreises Kassel gesichtet und der Lückenschluss in der Zeitreihe mit den darin enthaltenen Daten hergestellt, indem diese nachträglich auf „ornitho.de“ dokumentiert wurden. Gegenstand der vorliegenden Untersuchung waren 62 Vogelarten, deren Erstbeobachtungen für den historischen und gegenwärtigen Zeitraum verglichen wurden. Nur bei wenigen dieser Arten ergaben sich für beide Zeiträume lückenlose Beobachtungsreihen, jedoch lagen bei allen Arten je Zeitraum für mindestens zehn Jahre Beobachtungen vor. Für vier Arten (Rotkopfwürger *Lanius senator*, Wachtelkönig *Crex crex*, Wiedehopf *Upupa epops*, Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus*, Girlitz *Serinus serinus*) konnte kein Vergleich zwischen den Zeitreihen angestellt werden, da diese Arten zwischen dem 19. und 21. Jahrhundert erhebliche Arealverschiebungen bzw. Veränderungen des Bestands und Brutstatus im Raum Kassel und auch Deutschland

aufweisen (Junghans 1897; Keller et al. 2020) und somit in mindestens einer der beiden Zeitreihen nur sporadisch belegt sind. Für die Übertragung der von Sezekorn historisch gebrauchten wissenschaftlichen Artnamen in die heute gültige Nomenklatur wurde die Übersetzung von Schaffrath (1996) zu Hilfe genommen. Die letztlich verwendete Taxonomie der Arten richtet sich nach Barthel & Krüger (2019).

2.2 Datenaufbereitung und -analyse

Zur einheitlichen Auswertbarkeit der kalendarisch notierten Ankunftsstage aller Vogelarten im Kasseler Raum wurden die Tage in den Tag des betreffenden Jahres (TdJ = Tag des Jahres) übersetzt, wobei der 1. Januar eines Kalenderjahres als erster Tag des Jahres gezählt wurde. Auf Grundlage dessen wurden die Mediane der Ankunftszeiten in den Zeiträumen berechnet und auf Unterschiede der Ankunftszeiten zwischen dem historischen und gegenwärtigen Zeitraum mittels ANOVA getestet. Zuvor wurde die Normalverteilung der Beobachtungsdaten in beiden Zeiträumen über Q-Q-Plots visuell geprüft. Mit linearen Regressionsmodellen wurde überprüft, ob bei den Arten innerhalb beider Zeiträume bereits Trends zur Veränderung ihrer Frühjahrsankünfte bestehen. In die Modelle wurden die Art als Prädiktorvariable und das Jahr als Antwortvariable eingesetzt. Für die statistische Signifikanz wurden folgende Schwellenwerte angenommen: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Alle statistischen Analysen erfolgten mit dem Statistikprogramm R (R Core Team 2022, Version 4.2.2).

In Ergänzung dazu wurde geprüft, inwieweit beide Zeiträume klimatisch voneinander abweichen. Hierzu wurden für den historischen Zeitraum die Mittelwerte der Lufttemperatur der Zeitreihenwerte nach der sogenannten Baur-Reihe (korrigiert für Deutschland) und für den gegenwärtigen Zeitraum nach den Werten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für den Winter (Dezember–Februar) und Frühjahr (März–Mai) der Jahre herangezogen (Baur 1975; DWD 2023). Für alle Jahre beider Zeiträume wurden die Mittelwerte der Jahresperioden, nach Prüfung der Normalverteilung, hinsichtlich Unterschiede analysiert. Klimatisch betrachtet weicht der historische Zeitraum in beiden Jahresperioden statistisch signifikant vom gegenwärtigen Zeitraum ab. Während die mittlere Wintertemperatur im historischen Zeitraum bei $-0,88\text{ °C}$ lag, liegt die des gegenwärtigen Zeitraums bei $1,57\text{ °C}$ ($\Delta 2,45\text{ °C}$; ANOVA: $F(1,43) = 26,2^{***}$). Ein ähnlich großer Unterschied lässt sich beim Vergleich der mittleren Frühjahrstemperatur feststellen, welche im historischen Zeitraum bei $6,89\text{ °C}$ lag und im gegenwärtigen Zeitraum bei $8,95\text{ °C}$ liegt ($\Delta 2,06\text{ °C}$; ANOVA: $F(1,43) = 37,59^{***}$).

3 Ergebnisse

Von den ursprünglich 62 betrachteten Vogelarten ließen sich in der statistischen Auswertung bei Rotkopfwürger, Wiedehopf und Wachtelkönig keine Veränderungen ermitteln, da, wie in der Methodik beschrieben, im gegenwärtigen Zeitraum keine ausreichende Anzahl von Beobachtungen vorlag (Tab. 1). Hingegen sind für diese Arten die historischen Daten der Erstankünfte lückenlos belegt. Die Erstbeobachtungen im historischen Zeitraum (1842–1865) liegen beim Wiedehopf im Median am 109. TdJ ($SE = 1,02$), beim Rotkopfwürger am

123. TdJ ($SE = 1,39$) und beim Wachtelkönig am 150. TdJ ($SE = 1,71$). Als Besonderheit ist im historischen Zeitraum die Etablierung des Girlitzes als neuer Brutvogel für den Bereich des damaligen Niederhessens belegt, indem die Art erst in den zwei letzten Jahren der Zeitreihe registriert wurde sowie weiterhin revieranzeigend an drei verschiedenen Orten im Frühjahr und Vorsommer des Folgejahres 1866 beobachtet werden konnte (Sezekorn 1864–1866). Nach einer starken Bestandszunahme wurde die Art bereits Ende des 19. Jahrhunderts als recht häufiger Brutvogel im Kasseler Raum beschrieben (Junghans 1897). Keine valide Aussage über die historischen Erstankünfte konnten für den Drosselrohrsänger gemacht werden, da dieser im gesamten historischen Zeitraum lediglich 1847 und 1863 beobachtet wurde. Der damals für die Region seltene Zugvogel etablierte sich erst Ende des 19. Jahrhunderts als Brutvogel (Junghans 1897).

3.1 Langzeitveränderungen der Frühjahrsankünfte

Im Vergleich des historischen (1842–1865) und gegenwärtigen (2002–2022) Zeitraums liegen von den verbliebenen 57 Vogelarten bei 48 Arten signifikant frühere Jahreserstbeobachtungen vor, während das Blaukehlchen *Luscinia svecica* als einzige Art signifikant später im Jahr auftritt (Abb. 1). Indifferent sind Wendehals *Jynx torquilla*, Heidelerche *Lullula arborea*, Grauschnäpper *Muscicapa striata*, Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe*, Pirol *Oriolus oriolus*, Wachtel *Coturnix coturnix*, Waldschnepfe *Scolopax rusticola* und Turteltaube *Streptopelia turtur*. Nach Wochen differenziert zeigen von den signifikant früher beobachteten Arten die meisten eine Zugverschiebung zwischen einer und zwei Wochen ($n = 11$), darunter Rohrsängerverwandte (*Acrocephalidae*), wie Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*, Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* und Gelbspötter *Hippolais icterina*, sowie Schnäpperverwandte (*Muscicapinae*) wie Braunkehlchen *Saxicola rubetra* und Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* (Abb. 2). Unter den Schwalben (*Hirundinidae*) zeigen sich bei Mehlschwalbe *Delichon urbicum* und Uferschwalbe *Riparia riparia* mit einer Verfrüherung von knapp vier Wochen noch deutlichere Veränderungen in der Ankunftszeit, während die Rauchschwalbe *Hirundo rustica* knapp drei Wochen eher im Raum Kassel beobachtet wurde. Auch in der Gattung der Grasmücken (*Sylvia*) liegen für alle heimischen Arten signifikant frühere Jahreserstbeobachtungen vor, die sich bei knapp einer bzw. zwei Wochen bei Klappergrasmücke *Sylvia curruca* und Dorngrasmücke *Sylvia communis* bis etwa drei Wochen bei Gartengrasmücke *Sylvia borin* und Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* belaufen. Eine über zweimonatige Differenz zur historischen mittleren Erstankunft weisen unter den Singvögeln (*Passeri*) neun Arten auf. Dazu zählen Drosseln (*Turdidae*), wie Rotdrossel *Turdus iliacus* und Wacholderdrossel *Turdus pilaris*, Finken (*Fringillidae*),

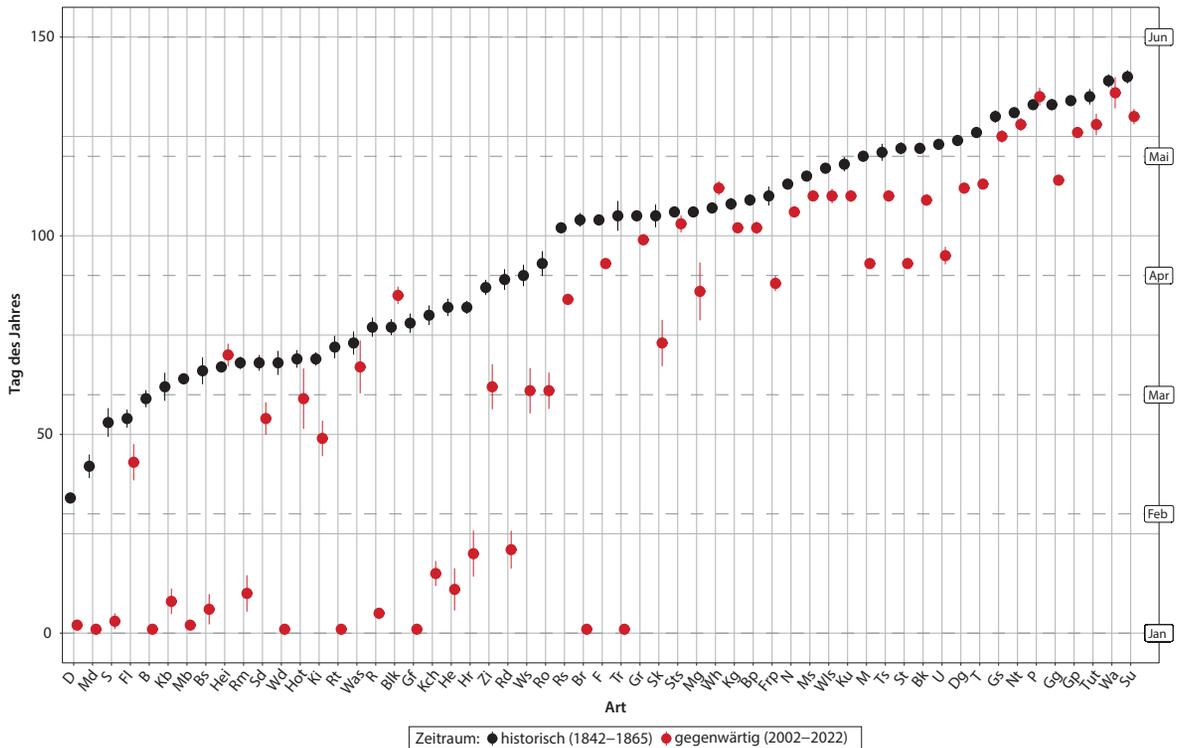


Abb. 1: Vergleich der Frühjahrserstbeobachtung (Median Tag des Jahres mit Standardfehler, SE) der ausgewerteten Zugvogelarten zwischen dem historischen (1842–1865, schwarze Punkte) und gegenwärtigen (2002–2022, rote Punkte) Zeitraum. Die gestrichelten horizontalen Linien markieren den jeweiligen Monatsanfang (Januar–Juni, Monate vereinheitlicht auf 30 Tage). – Comparison of first spring observation (median day of the year with standard error, SE) between the historical (1842–1865, black dots) and present (2002–2022, red dots) period. Dashed horizontal lines mark the beginning of the months January–June (standardised to 30 days a month).

Artkürzel – species abbreviations: B: Buchfink (*Fringilla coelebs*); Bk: Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*); Blk: Blaukehlchen (*Luscinia svecica*); Bp: Baumpieper (*Anthus trivialis*); Br: Blässhuhn (*Fulica atra*); Bs: Bachstelze (*Motacilla alba*); F: Fitis (*Phylloscopus trochilus*); Fl: Feldlerche (*Alauda arvensis*); Frp: Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*); D: Dohle (*Coloeus monedula*); Dg: Dorngrasmücke (*Sylvia communis*); Gf: Grünfink (*Chloris chloris*); Gg: Gartengrasmücke (*Sylvia borin*); Gp: Gelbspötter (*Hippolais icterina*); Gr: Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*); Gs: Grauschnäpper (*Muscicapa striata*); He: Heckenbraunelle (*Prunella modularis*); Hei: Heidelerche (*Lullula arborea*); Hr: Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*); Hot: Hohлтаube (*Columba oenas*); Kb: Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*); Kch: Kranich (*Grus grus*); Kg: Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*); Ki: Kiebitz (*Vanellus vanellus*); Ku: Kuckuck (*Cuculus canorus*); M: Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*); Mb: Mäusebussard (*Buteo buteo*); Md: Misteldrossel (*Turdus viscivorus*); Mg: Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*); Ms: Mauersegler (*Apus apus*); N: Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*); Nt: Neuntöter (*Lanius collurio*); P: Pirol (*Oriolus oriolus*); R: Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*); Rd: Rotdrossel (*Turdus iliacus*); Rm: Rotmilan (*Milvus milvus*); Ro: Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*); Rs: Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*); Rt: Ringeltaube (*Columba palumbus*); S: Star (*Sturnus vulgaris*); Sd: Singdrossel (*Turdus philomelos*); Sk: Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*); Sts: Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*); St: Schafstelze (*Motacilla flava*); Su: Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*); T: Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*); Tr: Teichhuhn (*Gallinula chloropus*); Ts: Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*); Tut: Turteltaube (*Streptopelia turtur*); U: Uferschwalbe (*Riparia riparia*); Wa: Wachtel (*Coturnix coturnix*); Was: Waldschnepfe (*Scolopax sibilatrix*); Ws: Weißstorch (*Ciconia ciconia*); Zi: Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*).

wie Buchfink *Fringilla coelebs* und Grünfink *Chloris chloris*, weiterhin Bachstelze *Motacilla alba*, Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* und Heckenbraunelle *Prunella modularis*. Eine ebenso deutliche Verfrühung zeigen Blässhuhn *Fulica atra*, Kranich *Grus grus*, Mäusebussard *Buteo buteo* und Teichhuhn *Gallinula chloropus* als Nicht-Singvögel.

3.2 Veränderungen im Frühjahrszugverlauf

Die Abfolge der Erstbeobachtungen der betrachteten Arten im historischen Zeitraum erstreckt sich über eine Spanne von 107 Tagen und beginnt mit Dohle *Coloeus monedula* am 34. TdJ und endet mit Sumpfrohrsänger am 140. TdJ. Im Vergleich dazu beträgt die Spanne im gegenwärtigen Zeitraum 136 Tage und

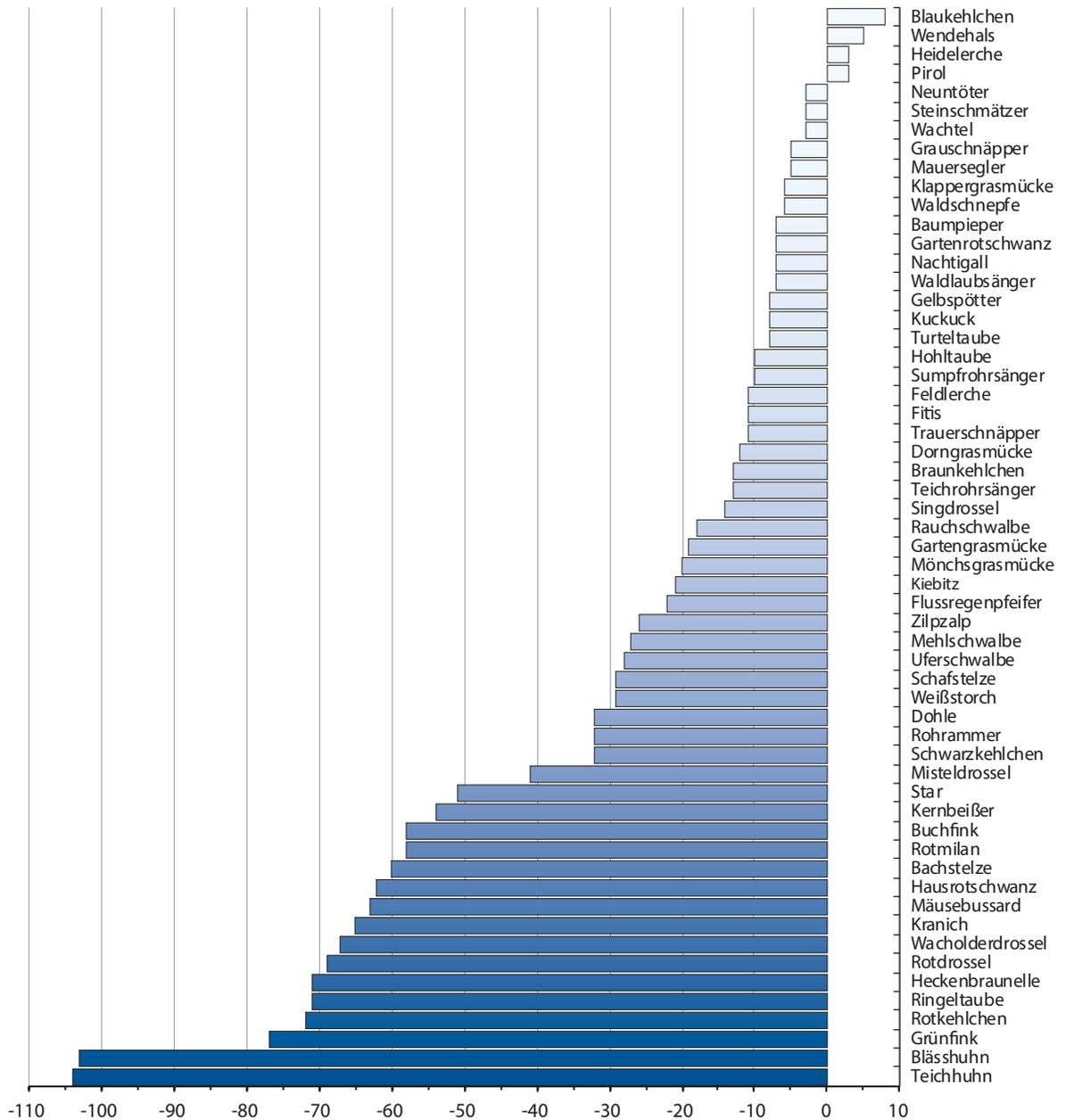


Abb. 2: Differenz (Median) Tag des Jahres der jährlichen Erstbeobachtung der ausgewerteten Zugvogelarten zwischen dem historischen (1842–1865) und dem gegenwärtigen (2002–2022) Zeitraum. – *Difference (median) in the day of year of the annual first observation of bird species between the historical (1842–1865) and present (2002–2022) period.*

startet mit sieben Arten am 1. TdJ und wird am 136. TdJ mit der Wachtel abgeschlossen. Mittlere Erstbeobachtungen die innerhalb der ersten Januardekade liegen und damit Standvögel oder regelmäßige Überwinterer betreffen, treten einzig im gegenwärtigen Zeitraum auf und umfassen mit Mäusebussard, Grünfink, Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes*, Ringeltaube

Columba palumbus, Dohle, Rotkehlchen *Erithacus rubecula*, Buchfink, Blässhuhn, Teichhuhn, Rotmilan *Milvus milvus*, Bachstelze, Star *Sturnus vulgaris*, Wacholderdrossel, Misteldrossel *Turdus viscivorus* 14 der 57 verglichenen Arten. Im Gegensatz dazu wurde im historischen Zeitraum im Mittel keine Art vor Februar beobachtet.

3.3 Trends zur Zugverschiebung innerhalb beider Zeiträume

Neben den Unterschieden in den Erstbeobachtungen zwischen den Vergleichszeiträumen sind bei einigen Arten auch innerhalb der Zeiträume signifikante Zugveränderungstendenzen festzustellen (Tab. 2). Im historischen Zeitraum zeigt nur der Weißstorch *Ciconia ciconia* ($\beta = -0,27^{**}$) eine statistisch signifikante Verfrühung seiner Erstankunft, die ebenfalls im gegenwärtigen Zeitraum festzustellen ist ($\beta = -0,181^{***}$). Im Gegensatz dazu wurden 14 Arten, u. a. Kuckuck *Cuculus canorus* ($\beta = 0,343^*$), Kranich ($\beta = 0,269^*$), Dorngrasmücke ($\beta = 0,592^{**}$) sowie Rauchschwalbe ($\beta = 0,614^{**}$) und Mehlschwalbe ($\beta = 0,566^{**}$), im Laufe des historischen Zeitraums tendenziell später im Raum Kassel beobachtet. Im gegenwärtigen Zeitraum ist letzteres einzig beim Mauersegler *Apus apus* festzustellen ($\beta = 0,479^*$). Demgegenüber zeigen elf Arten in dieser Periode eine statistisch signifikante Verfrühung ihrer beobachteten Frühjahrsankünfte, darunter Baumpieper *Anthus trivialis* ($\beta = -0,478^{**}$), Braunkehlchen ($\beta = -0,425^*$), Heidelerche ($\beta = -0,462^*$), Steinschmätzer ($\beta = -0,371^{**}$) oder Kernbeißer ($\beta = -0,395^{***}$) mit den sich am stärksten verfrühenden Trends. Der Rotmilan hat als einzige Art im Vergleich einen wechselnden Trend und zeigt im historischen Zeitraum eine sich stark verspätende Frühjahrsankunft ($\beta = 0,593^{***}$) und im gegenwärtigen Zeitraum eine sich verfrühende Frühjahrsankunft ($\beta = -0,192^{**}$).

4 Diskussion

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass sich die Frühjahrsankünfte fast aller betrachteten Vogelarten im Raum Kassel während der vergangenen 180 Jahre bedeutend verändert haben, wobei sich bis auf das später eintreffende Blaukehlchen alle verglichenen Arten signifikant verfrühten. Betrachtet man alle Arten beträgt die Verfrühung im Mittel einen Monat (32 Tage). Eine Gegenüberstellung mit Studienergebnissen aus Deutschland, die Ankunftszeiten des 20. und 21. Jahrhunderts beinhalten, zeigt, dass sich die ermittelten phänologischen Trends grundsätzlich bestätigen. Sowohl in dieser vorliegenden Studie als auch in anderen Vergleichsuntersuchungen zeigt sich, dass bei einem Großteil der Arten Verfrühungen ihrer Frühjahrsankünfte festzustellen sind, während nur einzelne Arten eine signifikante Verspätung aufweisen. Die festgestellten Zugzeitenveränderungen im Raum Kassel fallen in der Regel jedoch größer aus als in anderen Studien. Aus der vergleichenden Betrachtung mehrerer Studien zu Veränderungen von Frühjahrsankünften in Deutschland zwischen den 1960/1970er- und 2000/2010er-Jahren (Fischer 2002; Peintinger & Schuster 2005; Schmidt & Hüppop 2007; Kooiker 2019) geht hervor, dass z. B. Teichrohrsänger und Fitis *Phylloscopus trochilus* gegenüber dem zuvor genannten Vergleichszeitraum eine

weitere Verfrühung von etwa einer Woche aufweisen. Noch stärkere Unterschiede ergeben sich bei Garten-Grasmücke und Mehlschwalbe mit einem noch zwei- bzw. dreiwöchigen früheren Erscheinen. Jedoch zeigt sich, dass solche stärkeren Effekte nicht gleichmäßig bei allen Arten auftreten. Die in unserer Studie festgestellten nur wenige Tage umfassenden Ankunftsverfrühungen von Klappergrasmücke, Grauschnäpper und Steinschmätzer stimmen mit Ergebnissen der oben genannten Referenzstudien überein (außerdem Sparks et al. 2007), was dafür spricht, dass bei diesen Arten mildere Winter und höhere Frühjahrstemperaturen scheinbar bislang keine wesentlichen Einflussfaktoren in ihrer Zugphänologie sind. Das Ausmaß der Verfrühung bzw. Verspätung der Frühjahrsankunft von Vogelarten steht in der Regel in Beziehung zu ihrem Zugverhalten und der Lage ihrer Überwinterungsquartiere. Im Gegensatz zu Kurz- und Mittelstreckenziehern reagieren Langstreckenzieher offenbar nur gering und zeitlich verzögert auf sich verändernde Witterungsbedingungen in den Brutgebieten und dürften in ihrem Heimzugverhalten vielmehr genetisch gesteuert sein (Berthold 2012). Dementsprechend sind unter den Arten, die nach unserer Studie eine Ankunftsverfrühung von weniger als zehn Tagen zeigen, überwiegend Langstreckenzieher.

Die vielen, im Vergleich zum historischen Zeitraum, gegenwärtig im Raum Kassel regelmäßig überwinterten Arten signalisieren, dass sich die klimatischen Bedingungen in den Wintermonaten mittlerweile deutlich gewandelt haben und sich die in der Region gegenwärtig und historisch anzutreffenden Wintervogelgemeinschaften erheblich voneinander unterscheiden. Die an die mittlere Winter- und Frühjahrstemperatur gekoppelten längeren und stärkeren Schneelagen sowie eine höhere Anzahl von Frosttagen führten im historischen Zeitraum dazu, dass die verschärften Lebensbedingungen im Winter für viele Arten eine Überdauerung in den Brutgebieten kaum ermöglicht haben sollten, weshalb sie letztlich ihre Brutgebiete mehr oder weniger komplett räumten (Bosco et al. 2022). Während etwa Bläss- und Teichhuhn heute typische Überwinterer in unseren Breiten sind, ist anzunehmen, dass Mitte des 19. Jahrhunderts die Gewässer um Kassel regelmäßiger und länger zufroren als dies heute der Fall ist und die Rallen in der Regel erst ab Anfang April zurückkehrten. Gemäß der historischen Kasseler Beobachtungsreihe erfolgte die früheste Beobachtung eines Teichhuhns Mitte März und die des Blässhuhns Ende März (Sezekorn 1844–1846). Auch wenn für den historischen Zeitraum keine der betrachteten Arten als regelmäßiger Überwinterer bezeichnet werden kann, liegen für einzelne Arten sporadische Winterbeobachtungen vor. Von Dohle, Bachstelze und Wacholderdrossel wurden einzelne Winternachweise für Mitte Januar berichtet, während sich der Großteil der Beobachtungen bei ersterer Art auf den Februar und den beiden anderen Arten auf den März beschränkten. Bei

solchen Arten sind in Ausnahmefällen vollständige Überwinterungen von Individuen, aber nicht von ganzen Populationen oder größeren Ansammlungen im Raum Kassel denkbar. Dagegen geben mehrmalige Nachweise der Misteldrossel im Januar, darunter eine besonders frühe Beobachtung am 03.01.1862, Grund zur Annahme, dass diese Art auch Mitte des 19. Jahrhunderts regelmäßig Bestandteil der damaligen Wintervogelgemeinschaft war. Weitere Hinweise auf Arten, die die lokale historische Wintervogelgemeinschaft geprägt haben sollten, sind in den Aufzeichnungen von Kersting (1847) über Winterbeobachtungen von Vögeln in den Jahren 1845/1846 bei Rinteln (heutiges Niedersachsen, damalige Exklave des Kurfürstentums Hessen-Kassel) zu finden. Hier wurden Amsel *Turdus merula* und Goldammer *Emberiza citrinella* als gewöhnlich überwinterte oder regelmäßig bleibende Vögel beschrieben, während nur einzelne Überwinterungen von Individuen des Bluthänflings *Linaria cannabina* sowie von Grauammer *Emberiza calandra* und Wiesenpieper *Anthus pratensis* dokumentiert wurden (Kersting 1847). Es zeigt sich somit die Tendenz, dass sich aus vielen ehemaligen Strichvogelarten unter den heute bei uns herrschenden Klimabedingungen vielfach Arten mit Standvogelcharakter entwickelt haben, was bei diesen Arten auf ihre hohe Plastizität und Reaktionsfähigkeit in den Zugbewegungen hinweist (Pulido 2007; Klun et al. 2017).

Nicht nur der Vergleich der mittleren Erstbeobachtungszeiten zwischen der historischen und gegenwärtigen Zeitreihe gibt Hinweise auf Veränderung im Zugverhalten der Arten, sondern auch die ermittelten Trends innerhalb der Zeitreihen. Im historischen Zeitraum war einzig beim Weißstorch ein Trend zur früheren Ankunft im Raum Kassel feststellbar, während 14 Arten einen Trend zu einem späteren Auftreten im Frühjahr aufwiesen. Demgegenüber steht für den gegenwärtigen Zeitraum ein fast umgekehrtes Bild: Innerhalb der vergangenen 20 Jahre zeigen elf Arten einen Trend zur weiteren Verfrühung und nur der Mauersegler eine zunehmend verspätete Frühjahrsankunft. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass das ausgeglichene Klima zur Mitte des 19. Jahrhunderts bei den meisten Zugvögeln keinen Effekt zur Verfrühung bzw. sogar eher den einer Verspätung ihrer Zugphänologie hervorrief, während sich im Gegensatz dazu die kontinuierliche Klimaerwärmung in den letzten Jahrzehnten deutlich stärker vollzieht und die Effekte auf Vögel umso gravierender sind (Koleček et al. 2020). Erste Anzeichen des Einflusses milderer Frühjahre und Winter auf die Zugphänologie von ehemaligen Zugvogelarten sind indessen bereits Ende des 19. Jahrhunderts ebenfalls im Raum Kassel belegt. Junghans (1890) berichtet, dass sich der Star im Frühjahr 1890 bereits wieder ab Mitte Februar in größerer Zahl zeigte und verweist außerdem darauf, dass seit einigen Jahren ein nicht unerheblicher Teil des ansässigen Gesamtbestands den gesamten

Winter im Raum Kassel zubringe. Eine solche Beobachtung ist insofern bemerkenswert, dass die Art noch 25 Jahre zuvor bis zum Ende des betrachteten historischen Zeitraums nur zweimalig frühestens Ende Januar beobachtet wurde (vgl. Sezekorn 1844–1846 und weitere).

Die festgestellten Zugzeitenveränderungen können für gewisse Arten und ihre Populationen im Rahmen des globalen Klimawandels zu Problemen führen, wenn Arten, die keinerlei Anpassung ihrer Zugstrategie zeigen, gegenüber solchen einen Nachteil im Wettbewerb um die besten Habitate besitzen, die früher in den Brutgebieten eintreffen, oder sich Desynchronisationen mit ihren Nahrungsquellen ergeben (Both et al. 2006). Von Interesse sind hier insbesondere gefährdete Arten oder solche mit sehr spezialisierten Brutverhalten wie beispielsweise der Kuckuck mit seinem an bestimmte Wirtsvogelarten (Rohrsänger, Gartengräsmücke, Wiesenschafstelze *Motacilla flava* etc.) gekoppelten Brutparasitismus. Da für den Kuckuck unterschiedliche Vergleichsstudien vorliegen (z. B. Saino et al. 2009; Witt 2009), sei auf Grundlage unserer Studiendaten ebenfalls ein Blick auf diese Art geworfen: Bei den Rohrsängern belaufen sich die Verfrühungen auf im Median zehn (Sumpfrohrsänger) bis 13 Tage (Teichrohrsänger), während die Gartengräsmücke mit 19 Tagen eine noch stärkere Verfrühung ihres Heimzuges zeigt. Der Kuckuck wurde dagegen im Median acht Tage früher beobachtet. Somit lassen auch unsere Studienergebnisse mit einer im Vergleich zu den anderen Studien sogar deutlich längeren Zeitreihe darauf schließen, dass es im Zugverhalten des Kuckucks nicht zu einer maßgeblichen Desynchronisierung gegenüber einigen seiner typischen Wirtsarten (zumindest im Vergleich zu Langstreckenziehern) kommt (vgl. Witt 2009). Demnach sollte dieser Faktor in Zeiten des rezenten Klimawandels gegenwärtig keine wesentliche Ursache für die negative Bestandsentwicklung der Art in Hessen sein (VSW & HGON 2015).

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass sich über den betrachteten Zeitraum von 180 Jahren nicht nur klimatische Veränderungen vollzogen, sondern ebenfalls ein ausgeprägter und flächiger Landschaftswandel stattfand, etwa durch Flurbereinigungen und erheblich intensivere Bewirtschaftungsweisen in der Agrarlandschaft (z. B. Wittig et al. 2010). Hinzu kommen Veränderungen von Populationsgrößen, -dichten sowie den geografischen Verbreitungen vieler Arten. So zeigten Sparks et al. (2007), dass Arten mit rückläufigen Populationstrends weniger starke Verfrühungen aufweisen. In unserer Studie mag ein solcher Effekt bei einigen als indifferent klassifizierten Arten (z. B. Wachtel, Wendehals, Turteltaube) und dem Blaukehlchen vorliegen, welches sogar eine um acht Tage signifikant spätere Frühjahrsankunft im Raum Kassel zeigt. Gegenwärtig besitzt das Blaukehlchen im Raum Kassel durch Habitatverlust nur noch wenige geeignete Rast- bzw. Brutgebiete, womit gleichzeitig eine poten-

ziell geringere Nachweiswahrscheinlichkeit bei dieser und vergleichbaren Arten einhergeht (vgl. Schmidt & Hüppop 2007). Unabhängig davon ist anzunehmen, dass die in dieser Studie festgestellten phänologischen Veränderungen die realen Gegebenheiten widerspiegeln. Während viele Vogelarten, insbesondere Feldvögel, im 19. Jahrhundert in wahrscheinlich deutlich höheren Populationsgrößen im Raum Kassel auftraten und dadurch Erstbeobachtungen den wenigen kundigen Beobachtern womöglich leichter gelangen, steht im Datensatz des gegenwärtigen Zeitraums eine oftmals geringere potenzielle Gesamtvogelzahl einer höheren Anzahl von Beobachtenden gegenüber, die zudem qualitativ hochwertigere optische und technische Beobachtungshilfsmittel zur Verfügung haben als in der damaligen Zeit. Dies ist jedoch ein häufig beschriebener Umstand, welcher derartigen Langzeitanalysen zugrunde liegt (z. B. Sparks et al. 2001). Sparks et al. (2007) gehen sogar davon aus, dass die im Rahmen solcher Studien identifizierten Veränderungen der Zugphänologie wegen der rückläufigen Populationsgrößen bei vielen Arten noch ausgeprägter sein sollten als vielfach beschrieben. Zwar besitzen phänologische Beobachtungsdatenreihen zur Beschreibung von Zugzeitenveränderungen methodisch betrachtet Defizite gegenüber Studien basierend auf standardisierten Ringfunden (z. B. Hüppop & Hüppop 2005), jedoch ermöglichen es oftmals nur solche Beobachtungsdaten den vollen möglichen Umfang von Veränderungen aufzudecken und Veränderungen bis in Zeiträume hinein zu betrachten als noch keine der heute gängigen Fang- und Beringungsmethoden etabliert waren. Bei der Einordnung der Studienergebnisse ist ebenfalls zu beachten, dass sich die ausgewerteten Ankunftsdaten auf die jeweils frühesten beobachteten Individuen und nicht die Mediane / Mittelwerte der Ankünfte sämtlicher Mitglieder oder der Zugzeit einer (Meta-)Population beziehen. Die Unterscheidung ist von Bedeutung, da es in allen Vogelpopulationen einzelne Individuen gibt, die außergewöhnlich zeitig in ihren Brutgebieten eintreffen. Die Übersicht von Lehtikoinen et al. (2004) zeigt, dass die unterschiedlichen Messgrößen spezifische Vor- und Nachteile besitzen, aber alle dazu geeignet sind Veränderungen im Zuggeschehen aussagekräftig zu identifizieren und zu beschreiben.

Unter den im Ergebnisteil als heute in der Region regelmäßig überwinterten aufgeführten Arten fehlen solche, die zwar durchaus häufig über die Wintermonate im Brutgebiet verweilen, jedoch vor ihrer Gesangsphase verhaltensabhängig mitunter schwer visuell nachweisbar sind wie etwa Heckenbraunelle und Singdrossel *Turdus philomelos*. Bei diesen Arten ist denkbar, dass auch im historischen Zeitraum einzelne Individuen die Winter vor Ort überdauerten und erst die vernommenen Gesänge als Erstbeobachtungsdatum notiert worden sind. Damit bestehen bei einzelnen Arten nicht beseitigbare Unschärfen, ob des letztlich genauen Zeit-

punktes ihres historischen Auftretens im Kasseler Raum (vgl. dazu Feige 2022). Begegnet wurde dieser Unsicherheit im Datenbestand damit, dass für den gegenwärtigen Zeitraum ebenfalls jeder dokumentierte Beobachtungsbeleg einer Art als solcher in die Auswertung einfließt und wie in der historischen Datenreihe keine mögliche Differenzierung zwischen Erstbeobachtung und Erstgesang vorgenommen wurde. Die Quantität der festgestellten Unterschiede in den jeweils belegten Frühjahrsankünften, einschließlich ihrer geringen statistischen Varianz, spricht letztlich aber dafür, dass diese Studie einen weiteren aussagekräftigen Beleg hinsichtlich langzeitlicher Zugveränderungen von Vögeln liefert, der zum besseren Verständnis der Einflüsse des globalen Wandels auf die Avifauna Deutschlands beiträgt.

5 Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse dieser Studie belegen, dass sich in den zurückliegenden 180 Jahren oftmals gravierende Veränderungen in den Frühjahrsankünften von Zug- und Strichvögeln im Kasseler Raum vollzogen, welche auch im Zusammenhang mit den sich verändernden Klimabedingungen im Rahmen des Globalen Wandels stehen. Vielfach liegen die Unterschiede zwischen dem historischen und gegenwärtigen Ankunftszeitpunkt nicht nur im Bereich von wenigen Tagen, sondern bei vielen Arten konsistent bei mehreren Wochen früher im Jahr. Die ermittelten phänologischen Trends innerhalb der vergangenen zwanzig Jahre zeigen zudem, dass die klimatischen Einflüsse auf den Zug vieler Arten in jüngerer Vergangenheit zuzunehmen scheinen. Viele Arten reagierten in Richtung und Ausmaß, wie dies bereits durch Untersuchungen an anderen Orten belegt wurde. Dagegen weisen andere Arten scheinbar keine oder bisher unerklärliche Anpassungen ihrer Zugstrategie auf. Insbesondere bei diesen Arten lohnen sich demnach weitere Studien, um diese scheinbaren Artenspezifika zu erforschen. Es wird jedoch im Allgemeinen deutlich, dass Veränderungen im Zugverhalten von Vögeln komplexe wie vielschichtige Ursachen haben und in manchen Fällen kaum auf einen Haupttreiber zurückzuführen sind.

Unsere Studie ist darüber hinaus ein weiterer Beleg, dass die Archivierung und Digitalisierung historischer wie neuerer Schriftquellen für die Erstellung und Fortführung von avifaunistischen Langzeitdatenreihen von großem Wert sind und solche historischen Daten Grundlage für Vergleiche sein können, mit denen weitere Erkenntnisse in den komplexen Zusammenhängen des Vogelzugs gewonnen werden können. Gleiches gilt für freie und leicht zugängliche Daten auf Basis von „Citizen Science“, wie sie beispielsweise im Rahmen von „ornitho.de“ erfasst und archiviert sind, und gegenwärtig und zukünftig wohl einen ebenso wichtigen Bestandteil wissenschaftlicher Analysen bilden werden

(z. B. König et al. 2019). Aus der vergleichenden Betrachtung historischer und aktueller Daten ergeben sich daher wertvolle Einblicke in vergangene phänologische und ökologische Verhältnisse, woraus ein vertieftes Verständnis für stattgefundene oder laufende Veränderungen resultiert und die Möglichkeit besteht zukünftige Entwicklungen besser vorherzusagen zu können. Trotz bereits möglicher Prognosen bleibt abzuwarten, welche weiteren Veränderungen der Klimawandel für Zugvögel in der Zukunft mit sich bringt und welche ökologischen Folgen aus ihnen entstehen werden.

Dank

Wir danken Stefan Stübing (Bad Nauheim) und Gert Rosenthal (Universität Kassel) für wertvolle Diskussionen und Anregungen zum Manuskript sowie der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e. V. (HGON) für die Unterstützung in der Bearbeitung der Studie. Dank gilt auch der Nordhessischen Gesellschaft für Naturkunde und Naturwissenschaften e. V. (NGNN) für die umfassende Digitalisierung der historischen Jahresberichte des Vereins für Naturkunde zu Cassel, da ohne den freien Zugriff diese Studie wohl nicht zustande gekommen wäre.

6 Zusammenfassung

Der gegenwärtige und zukünftige globale Wandel wird erhebliche Effekte auf Arten haben, die sich zu ihrem Überleben mittels verschiedener Strategien gegenüber den damit verbundenen Veränderungen anpassen müssen. Vögel, insbesondere Zugvögel, gelten über Adaptionen ihres Zugverhaltens als besonders anpassungsfähig gegenüber Klimawandel bedingten Veränderungen ihrer Umwelt. Viele Studien, die diese Zusammenhänge im europäischen Kontext untersuchen, betrachten jedoch nur eine vergleichsweise kurze Zeitspanne von wenigen Jahrzehnten oder nur wenige Arten. In dieser Studie analysieren wir einen der vermutlich frühesten und zugleich umfangreichsten Datensätze zur Zugvogelphänologie aus dem zentralen deutschen Raum, der zwischen 1842 und 1865 durch den lokalen Verein für Naturkunde in Kassel erstellt wurde und insgesamt 62 Arten umfasst. Diesen historischen Datensatz vergleichen wir mit gegenwärtigen Daten zur Erstbeobachtung derselben Zugvogelarten aus den vergangenen 20 Jahren (2002–2022) für den gleichen Raum um Kassel (Hessen), welche entweder im Rahmen lokaler Beobachtungen publiziert oder durch „Citizen Science“ erhoben wurden. Die Ziele unserer Untersuchung bestanden darin, Langzeitveränderungen der Frühjahrsankünfte dieser Arten zwischen dem historischen und aktuellen Zeitraum zu untersuchen, Trends zur Zugverschiebung innerhalb beider Zeiträume zu analysieren sowie den historischen und aktuellen Zugverlauf im Frühjahr zu beschreiben. Auf Unterschiede im beobachteten Erstankunftsdatum der Arten wurde mittels Varianzanalyse (ANOVA) getestet und Trends innerhalb der Zeiträume durch lineare Regressionsmodelle untersucht. Von den ursprünglich 62

Zug- und Strichvogelarten konnten wir Aussagen für 57 Arten treffen: 48 Arten zeigten zwischen den Zeiträumen eine statistisch signifikante Verfrühung ihrer beobachteten Frühjahrsankunft, während nur eine Art signifikant später eintraf und acht Arten keine Veränderungen zeigten. Innerhalb des historischen Zeitraums zeigte nur eine Art den Trend zu einer früheren Frühjahrsankunft und 14 Arten wiesen einen positiven Trend zur zunehmenden Verspätung ihrer Frühjahrsankunft auf. Im Gegensatz dazu besaß innerhalb der letzten 20 Jahre nur noch eine Art den Trend zur Verspätung ihrer beobachteten Frühjahrsankunft, während elf Arten in der Region signifikant immer früher im Jahr beobachtet wurden. Der historische Frühjahrszug der betrachteten Arten spannte sich im Mittel über eine Zeitspanne von 107 Tage (vom 107. bis zum 140. Tag des Jahres), wohingegen sich dieser gegenwärtig über eine Spanne von 136 Tagen (im Mittel vom 1. bis zum 136. Tag des Jahres) erstreckte. Unsere Ergebnisse bestätigen somit bei den meisten Vogelarten den grundsätzlichen Trend zur phänologischen Verfrühung ihres Frühjahrszugs, wie er bereits durch verschiedene Studien belegt wurde. Jedoch zeigen unsere Ergebnisse, dass diese Verfrühung bei vielen Arten noch einmal ausgeprägter ist als dies Vergleichsstudien aufgrund ihres vielfach kürzeren Vergleichszeitraums festgestellt haben, weshalb somit bisher das wahre Ausmaß der Frühjahrszugverfrühung für einige Arten in Deutschland nicht umfänglich belegt zu sein worden scheint. Dies ist insbesondere bei Strichvögeln der Fall, welche mittlerweile aufgrund des mildernden Winter- und Frühjahrsklimas vielfach im Raum Kassel überwintern und somit den Charakter von Standvögeln besitzen. Wir folgern daraus, dass der fortschreitende Klimawandel den Frühjahrszug vieler Arten wesentlicher beeinflusst als dies durch historische Klimaschwankungen in der Vergangenheit der Fall war und zeigen auf, dass nicht nur historische, einzig schriftlich in Archiven festgehaltene und bislang nicht ausgewertete Zugbeobachtungsdaten, sondern auch heutige im Rahmen von „Citizen Science“ erhobene Beobachtungsdaten von großem Wert für der Erforschung von Auswirkungen des globalen Wandels auf die Avifauna Deutschlands und Mitteleuropas sind.

7 Literatur

- Barthel PH & Krüger T 2019: Liste der Vögel Deutschlands, Version 3.2, Deutsche Ornithologen-Gesellschaft (Hrsg). Radolfzell.
- Baur F 1975: Abweichungen der Monatsmittel der Temperatur Mitteleuropas vom 210-jährigen Mittelwert (1761–1970). Beilage zur Berliner Wetterkarte 76/75.
- Berthold P 2012: Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. 7. Auflage. Wiss. Buchges., Darmstadt.
- Bosco L, Xu Y, Deshpande P & Lehikoinen A 2022: Range shifts of overwintering birds depend on habitat type, snow conditions and habitat specialization. *Oecologia* 199: 725–736. DOI: 10.1007/s00442-022-05209-5
- Both C, Bouwhuis S, Lessells C & Visser ME 2006: Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. *Nature* 441: 81–83. DOI: 10.1038/nature04539
- Cotton PA 2003: Avian migration phenology and global climate change. *PNAS* 100: 12219–12222. DOI: 10.1073/pnas.1930548100

- DWD / Climate Data Center 2023: Jährliche Gebietsmittel der Lufttemperatur (Jahresmittel) in °C (2 m Höhe), Version v19.3., URL: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/annual/air_temperature_mean/regional_averages_tm_year.txt, Zugriff: 22. Januar 2023.
- Feige K-D 2022: Zum Wert der Erfassung von Sangesbeginns- und Erstbeobachtungs-Daten der Vögel. *Acta ornithologica* 9(4): 251-275.
- Fiedler W 2017: Änderungen im Brut- und Zugverhalten bei Vögeln. In: Bayerische Akademie der Wissenschaften (Hrsg): *Rundgespräche Forum Ökologie*. Bd. 46: 43–56.
- Fischer S 2002: Frühjahrsankunft ziehender Singvogelarten in Berlin über 26 Jahre. *Berl. ornithol. Ber.* 12: 145–166.
- Gebhardt L & Sunkel W 1954: *Die Vögel Hessens*. Verlag Waldemar Kramer, Frankfurt am Main.
- HGON-AK Kassel / Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. – Arbeitskreis Kassel & NABU-Kassel / Naturschutzbund Deutschland – Kreisverband Kassel Stadt und Land 2003: Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum 22/2003. Eigenverlag, Habichtswald.
- HGON-AK Kassel / Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. & NABU-Kassel / Naturschutzbund Deutschland – Kreisverband Kassel Stadt und Land 2005: Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum 23/2005. Eigenverlag, Habichtswald.
- HGON-AK Kassel / Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. & NABU-Kassel / Naturschutzbund Deutschland – Kreisverband Kassel Stadt und Land 2007: Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum 24/2007. Eigenverlag, Habichtswald.
- HGON-AK Kassel / Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. & NABU-Kassel / Naturschutzbund Deutschland – Kreisverband Kassel Stadt und Land 2011: Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum 25/2011. Eigenverlag, Habichtswald.
- HGON-AK Kassel / Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. & NABU-Kassel / Naturschutzbund Deutschland – Kreisverband Kassel Stadt und Land 2013: Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum 26/2013. Eigenverlag, Kassel.
- HGON-AK Kassel / Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. & NABU-Kassel / Naturschutzbund Deutschland – Kreisverband Kassel Stadt und Land 2015: Vogelkundliche Mitteilungen aus dem Kasseler Raum 27/2015. Eigenverlag, Kassel.
- Hölzinger J 2001: *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758 – Kuckuck. In: Hölzinger J (Hrsg): *Die Vögel Baden-Württembergs*, Bd. 2. Nicht-Singvögel, 3. Pteroclididae (Flughühner) – Picidae (Spechte). Stuttgart.
- Hüppop K & Hüppop O 2005: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. *Vogelwarte* 43: 217–248.
- IPCC 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Genf.
- Junghans K 1890: Phänologische Beobachtungen für Kassel, Frühjahr 1890. In: *Ornithologische Monatsschrift* 15: 258–261.
- Junghans K 1897: Veränderungen in der Vogelfauna der Umgegend von Kassel. In: Ackermann KC (Hrsg): 42. Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel 42: 96–102.
- Keller V, Herrando S, Vorišek P, Franch M, Kipson M, Milanese P, Martí D, Anton M, Klvanová A, Kalyakin MV, Bauer HG & Foppen RPB 2020: *European breeding bird atlas 2: Distribution, abundance and change*. Lynx Edicions/European Bird Census Council (EBCC): Barcelona.
- Kersting H & Landgrebe A 1845: Beobachtungen über die Ankunft der Zugvögel bei Kassel im Frühjahr 1844. In: Schwarzenberg A (Hrsg): *Neunter Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel* 9: 11–12.
- Kersting H, Landgrebe A, Sezekorn E, Hentze R & Gläsner JG 1843: Über die Ankunft der Zugvögel bei Kassel im Frühjahr 1842 und die gleichzeitig blühenden Pflanzen. In: Philippi RA (Hrsg): *Siebenter Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel* 7: 9.
- Kersting H, Landgrebe E & Sezekorn E 1846: Beobachtungen über die Zeit der Ankunft der Zugvögel bei Kassel im Frühjahr 1845. In: Philippi RA (Hrsg): *Zehnter Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel* 10: 10–11.
- Kersting OCR 1847: Überzug oder Winteraufenthalt der Vögel und die Witterungsverhältnisse in Rinteln während der Frühjahre 1845 und 1846. In: Philippi RA (Hrsg): *Elfter Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel* 11: 7–11.
- Kluen E, Nousiainen R & Lehikoinen A 2017: Breeding phenological response to spring weather conditions in common Finnish birds: resident species respond stronger than migratory species. *J Avian Biol* 48: 611–619. DOI: 10.1111/jav.01110
- Kolářová E & Adamík P 2015: Bird arrival dates in Central Europe based on one of the earliest phenological networks. *Clim. Res.* 63: 91–98. DOI: 10.3354/cr01290
- Koleček J, Adamík P & Reif J 2020: Shifts in migration phenology under climate change: temperature vs. abundance effects in birds. *Climatic Change* 159: 177–194. DOI: 10.1007/s10584-020-02668-8
- König C, Stübing S & Wahl J 2019: Frühjahr 2019: Wie verlief die Ankunft der Zugvögel?. *Der Falke* 7: 28–33.
- Kooiker G 2018: Vögel und Klimaerwärmung: 41-jährige phänologische Beobachtungen in und um Osnabrück von 1976 bis 2017 – neue Ergebnisse 2005 bis 2017. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 46: 227–241.
- Landgrebe A & Sezekorn E 1844: Zeit der Ankunft der Zugvögel bei Kassel im Frühjahr 1843. In: Philippi RA (Hrsg): *Achter Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel* 8: 9–11.
- Landgrebe E 1847: Beobachtungen über Ankunft der Zugvögel bei Kassel im Frühjahr 1846. In: Philippi RA (Hrsg): *Elfter Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel* 11: 12.

- Lehikoinen E, Sparks T H & Zalakevicius M 2004: Arrival and departure dates. *Advances in Ecol. Res.* 35: 1–31. DOI: 10.1016/S0065-2504(04)35001-4
- Nordt B, Hensen I, Bucher SF, Freiberg M, Primack RB, Stevens A-D, Bonn A, Wirth C, Jakubka D, Plos C, Sporbert M, Römermann C 2021: The PhenObs initiative – A standardised protocol for monitoring phenological responses to climate change using herbaceous plant species in botanical gardens. *Funct. Ecol.* 35: 821–834. DOI: 10.1111/1365-2435.13747
- Peintinger M & Schuster S 2005: Veränderungen der Erstankünfte bei häufigen Zugvogelarten in Südwestdeutschland. *Vogelwarte* 43: 161–169.
- Pulido F 2007: Phenotypic changes in spring arrival: evolution, phenotypic plasticity, effects of weather and condition. *Clim. Res.* 35: 5–23. DOI: 10.3354/cr00711
- R Core Team 2022: *R. A language and environment for statistical computing*, R Foundation for Statistical Computing. Wien, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Renner K, Fritsch U, Zebisch M, Wolf M, Schmuck A, Ölmez C, Schönthaler K, Porst L, Voß M, Wolff A & Jay M 2021: Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland. Teilbericht 2: Risiken und Anpassung im Cluster Land. Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg). Dessau-Roßlau.
- Saino N, Rubolini D, Lehikoinen E, Sokolov LV, Bonisoli-Alquati A, Ambrosini R, Boncoraglio G & Moller AP 2009: Climate change effects on migration phenology may mismatch brood parasitic cuckoos and their hosts. *Biol. Lett.* 5: 539–541. DOI: 10.1098/rsbl.2009.0312
- Schaffrath U 1996: Die Vogellisten des Eduard Sezekorn. Eine erste Bestandsaufnahme der Avifauna Nordhessens aus den Jahren 1836–1839. *Philippia* 7/5: 355–378.
- Schmidt E & Hüppop K 2007: Erstbeobachtung und Sangesbeginn von 97 Vogelarten in den Jahren 1963 bis 2006 in einer Gemeinde im Landkreis Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). *Vogelwarte* 45: 27–58.
- Sezekorn E 1864–1866: Beobachtungen über die Ankunft sowie den Durchgang der Zug- und Strichvögel in der Umgegend von Kassel in den Jahren 1845 bis 1865. In: Sezekorn E (Hrsg): *Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Kassel* 15: 103–107.
- Sezekorn E & Kersting H 1847: Verzeichnis über die Ankunft mehrerer Zugvögel in der Umgebung von Kassel im Frühjahr 1846. In: Philippi RA (Hrsg): *Elfter Jahresbericht über die Thätigkeit des Vereins für Naturkunde in Cassel – Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Cassel* 11: 12–13.
- Sparks TH, Bairlein F, Bojarinova JG, Hüppop O, Lehikoinen EA, Rainio K, Sokolov LV & Walker D 2005: Examining the total arrival distribution of migratory birds. *Glob. Change Biol.* 11: 22–30. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2004.00887.x
- Sparks TH, Huber K, Bland RL, Crick HQP, Croxton PJ, Flood J, Loxton RG, Mason CF, Newnham JA & Tryjanowski P 2007: How consistent are trends in arrival (and departure) dates of migrant birds in the UK?. *J. Ornithol.* 148: 503–511. DOI: 10.1007/s10336-007-0193-6
- Sparks TH, Roberts DR & Crick HQP 2001: What is the value of first arrival dates of spring migrants in phenology?. *Avian Ecol. Behav.* 7: 75–85.
- VSW / Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & HGON / Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz 2015: Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 10. Fassung. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) (Hrsg). Wiesbaden.
- Witt K 2009: Kommt der Kuckuck (*Cuculus canorus*) in Berlin „zu spät“ aus dem Winterquartier zurück?. *Berl. ornithol. Ber.* 19: 15–20.
- Wittig R, Becker U & Nawrath S 2010: Grassland loss in the vicinity of a highly prospering metropolitan area from 1867/68 to 2000—The example of the Taunus (Hesse, Germany) and its Vorland. *Landsc Urban Plan* 95: 175–180. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2010.01.001

8 Anhang

Tab. 1: Liste der 62 beobachteten Vogelarten, deren Frühjahrsankunft im historischen (1842–1865) Zeitraum dokumentiert wurde im Vergleich mit denen im gegenwärtigen (2002–2022) Zeitraum; n: Anzahl der Beobachtungen, TdJ: Tag des Jahres (Median), SE: Standardfehler, F(df): F-Wert und Freiheitsgrade der Varianzanalyse (ANOVA), Signifikanz: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. – List of the 62 species whose spring arrivals were documented in the historic (1842–1865) period, and a comparison to those with spring arrival dates in the current (1991–2010) period; n: number of observations, TdJ: day of the year (median), SE: standard error, F-value and degrees of freedom of the ANOVA, Significance: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Art – species	1842–1865			2002–2022			ANOVA F(df)
	n	TdJ	SE	n	TdJ	SE	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> ¹	-	-	-	15	122	3,06	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	22	140	1,67	19	130	1,94	18,64 _(1,39) ***
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	27	126	1,39	21	113	1,01	53,27 _(1,46) ***
<i>Alauda arvensis</i>	23	54	2,28	21	43	4,56	16,27 _(1,42) ***
<i>Anthus trivialis</i>	25	109	1,43	21	102	1,56	9,235 _(1,44) **
<i>Apus apus</i>	27	115	1,11	21	110	1,25	11,52 _(1,46) ***
<i>Buteo buteo</i>	21	64	1,28	16	2	3,53	268,5 _(1,26) ***
<i>Charadrius dubius</i>	21	110	2,39	21	88	1,92	56,24 _(1,40) ***
<i>Chloris chloris</i>	24	78	2,42	15	1	1,33	537,3 _(1,37) ***
<i>Ciconia ciconia</i>	25	90	2,69	21	61	5,7	37,29 _(1,44) ***
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	22	62	3,54	14	8	3,22	94,36 _(1,34) ***
<i>Coloeus monedula</i>	21	34	1,34	17	2	2,72	91,11 _(1,36) ***
<i>Columba oenas</i>	23	69	2,2	13	59	7,59	8,608 _(1,34) **
<i>Columba palumbus</i>	25	72	2,82	16	1	1,76	336,7 _(1,39) ***
<i>Coturnix coturnix</i>	22	139	1,65	16	136	3,93	2,062 _(1,36) ns
<i>Crex crex</i> ¹	22	150	1,71	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	27	118	1,79	20	110	1,52	11,26 _(1,45) **
<i>Delichon urbicum</i>	25	120	1,35	21	93	1,26	164,2 _(1,44) ***
<i>Emberiza schoeniclus</i>	22	93	3,12	21	61	4,58	45,05 _(1,41) ***
<i>Erithacus rubecula</i>	23	77	2,42	19	5	6,23	79,35 _(1,40) ***
<i>Ficedula hypoleuca</i>	25	121	2,14	19	110	1,42	8,932 _(1,42) **
<i>Fringilla coelebs</i>	22	59	2,16	19	1	4,07	111,2 _(1,39) ***
<i>Fulica atra</i>	22	104	1,74	18	1	0,91	2257 _(1,38) ***
<i>Gallinula chloropus</i>	21	105	3,76	20	1	1,58	518,3 _(1,39) ***
<i>Grus grus</i>	23	80	2,47	21	15	3,15	255,7 _(1,42) ***
<i>Hippolais icterina</i>	25	105	1,03	19	126	1,32	17,04 _(1,42) ***
<i>Hirundo rustica</i>	27	102	1,29	20	84	1,26	85,24 _(1,45) ***
<i>Jynx torquilla</i>	27	107	1,02	18	112	1,77	2,797 _(1,43) ns
<i>Lanius collurio</i>	22	131	1,06	17	128	1,67	5,457 _(1,37) *

Art – species	1842–1865			2002–2022			ANOVA F(df)
	n	TdJ	SE	n	TdJ	SE	
<i>Lanius senator</i> ¹	21	123	1,39	-	-	-	-
<i>Lullula arborea</i>	21	67	1,41	10	70	2,84	1,762 _(1,29) ns
<i>Luscinia megarhynchos</i>	27	113	1,02	21	106	0,83	30,57 _(1,46) ***
<i>Luscinia svecica</i>	23	77	2,01	18	85	2,21	9,055 _(1,39) **
<i>Milvus milvus</i>	24	68	1,55	20	10	4,57	121,9 _(1,42) ***
<i>Motacilla alba</i>	25	66	3,38	21	6	3,81	100,1 _(1,44) ***
<i>Motacilla flava</i>	22	122	1,54	21	93	1,06	231,6 _(1,41) ***
<i>Muscicapa striata</i>	23	130	1,55	15	125	1,57	2,368 _(1,36) ns
<i>Oenanthe oenanthe</i>	22	106	1,08	21	103	2,16	0,85 _(1,41) ns
<i>Oriolus oriolus</i>	26	133	1,19	12	135	2,25	0,673 _(1,36) ns
<i>Phoenicurus ochruros</i>	27	82	1,65	21	20	5,79	85,82 _(1,46) ***
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	27	105	1,41	20	99	1,36	9,001 _(1,45) **
<i>Phylloscopus collybita</i>	27	87	1,91	20	62	5,66	35,94 _(1,45) ***
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	27	117	1,31	21	110	1,86	10,85 _(1,46) **
<i>Phylloscopus trochilus</i>	27	104	1,3	21	93	1,19	45,43 _(1,46) ***
<i>Prunella modularis</i>	26	82	2,19	21	11	5,31	97,17 _(1,45) ***
<i>Riparia riparia</i>	22	123	1,18	20	95	2,21	108 _(1,40) ***
<i>Saxicola rubetra</i>	23	122	1,41	21	109	1,42	46,24 _(1,42) ***
<i>Saxicola rubicola</i>	23	105	2,87	16	73	5,82	34,97 _(1,37) ***
<i>Scolopax rusticola</i>	24	73	2,91	20	67	6,65	1,759 _(1,42) ns
<i>Serinus serinus</i> ¹	-	-	-	21	72	5,31	-
<i>Streptopelia turtur</i>	23	135	1,97	12	128	2,7	3,067 _(1,33) ns
<i>Sturnus vulgaris</i>	25	53	3,6	18	3	2	110,4 _(1,41) ***
<i>Sylvia atricapilla</i>	27	106	1,33	21	86	7,3	34,32 _(1,46) ***
<i>Sylvia borin</i>	26	133	1,41	21	114	0,97	111,3 _(1,45) ***
<i>Sylvia communis</i>	25	124	1,23	21	112	0,82	62,41 _(1,44) ***
<i>Sylvia curruca</i>	27	108	1,51	21	102	0,99	10,88 _(1,46) **
<i>Turdus iliacus</i>	23	89	2,6	20	21	4,76	150 _(1,41) ***
<i>Turdus philomelos</i>	27	68	1,99	20	54	4,09	19,23 _(1,45) ***
<i>Turdus pilaris</i>	22	68	3,03	15	1	3,36	170,6 _(1,35) ***
<i>Turdus viscivorus</i>	21	42	2,95	21	1	1,18	128,1 _(1,40) ***
<i>Upupa epops</i> ¹	23	109	1,02	-	-	-	-
<i>Vanellus vanellus</i>	23	69	1,68	20	49	4,46	37,01 _(1,41) ***

ns: nicht-signifikanter Unterschied. – non-significant difference.

¹ Vergleiche aufgrund unzureichender Datenbasis entweder im historischen oder gegenwärtigen Zeitraum nicht möglich.

Tab. 2: Trendanalyse über Veränderungen der Frühjahrsankunft zu den 62 beobachteten Vogelarten innerhalb des historischen (1842–1865) und gegenwärtigen (2002–2022) Zeitraums; n: Anzahl der Beobachtungen, R²: Gütemaß der linearen Regression, β : Steigungskoeffizient des linearen Modells, F(df): F-Wert und Freiheitsgrade der linearen Regression, Signifikanz: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. – Trend analyses for changes of spring arrivals for the 62 species within the historic (1842-1865) and current (2002-2010) period; n: number of observations, R²: coefficient of determination, β : regression coefficient, F-value and degrees of freedom of the linear model, Significance: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Art – species	1842–1865				2002–2022			
	n	R ²	β	F(df)	n	R ²	β	F(df)
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	-	-	-	15	0,001	0,017 ^{ns}	0,014 _(1,13) ^{ns}
<i>Acrocephalus palustris</i>	22	0,223	0,383*	5,725 _(1,20) *	19	0,107	0,242 ^{ns}	2,044 _(1,17) ^{ns}
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	27	0,16	0,393*	4,746 _(1,25) *	21	0,039	-0,265 ^{ns}	0,775 _(1,19) ^{ns}
<i>Alauda arvensis</i>	23	0,008	0,057 ^{ns}	0,179 _(1,21) ^{ns}	21	0,036	-0,057 ^{ns}	0,72 _(1,19) ^{ns}
<i>Anthus trivialis</i>	25	0,005	0,071 ^{ns}	0,122 _(1,23) ^{ns}	21	0,302	-0,478**	8,232 _(1,19) **
<i>Apus apus</i>	27	0,275	0,644**	9,478 _(1,25) **	21	0,195	0,479*	4,591 _(1,19) *
<i>Buteo buteo</i>	21	0,042	0,216 ^{ns}	0,828 _(1,19) ^{ns}	16	0,059	-0,107 ^{ns}	0,879 _(1,14) ^{ns}
<i>Charadrius dubius</i>	21	0,141	-0,213 ^{ns}	3,113 _(1,19) ^{ns}	21	0,004	-0,044 ^{ns}	0,074 _(1,19) ^{ns}
<i>Chloris chloris</i>	24	0,006	0,045 ^{ns}	0,143 _(1,22) ^{ns}	15	0,096	-0,409 ^{ns}	1,379 _(1,13) ^{ns}
<i>Ciconia ciconia</i>	25	0,276	-0,27**	8,798 _(1,23) **	21	0,579	-0,181***	26,18 _(1,19) ***
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	22	0,001	-0,013 ^{ns}	0,021 _(1,20) ^{ns}	14	0,643	-0,395***	21,63 _(1,12) ***
<i>Coloeus monedula</i>	21	0,051	0,228 ^{ns}	1,015 _(1,19) ^{ns}	17	0,003	-0,03 ^{ns}	0,042 _(1,15) ^{ns}
<i>Columba oenas</i>	23	0,009	0,063 ^{ns}	0,205 _(1,21) ^{ns}	13	0,338	-0,142*	5,621 _(1,11) *
<i>Columba palumbus</i>	25	0,236	0,238*	7,094 _(1,23) *	16	0,148	-0,373 ^{ns}	2,43 _(1,14) ^{ns}
<i>Coturnix coturnix</i>	22	0,012	-0,090 ^{ns}	0,235 _(1,20) ^{ns}	16	0,0002	-0,007 ^{ns}	0,004 _(1,14) ^{ns}
<i>Crex crex</i>	22	0,003	0,044 ^{ns}	0,060 _(1,20) ^{ns}	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	27	0,202	0,343*	6,345 _(1,25) *	20	0,064	0,224 ^{ns}	1,236 _(1,18) ^{ns}
<i>Delichon urbicum</i>	25	0,285	0,566**	9,184 _(1,23) **	21	0,075	-0,294 ^{ns}	1,536 _(1,19) ^{ns}
<i>Emberiza schoeniclus</i>	22	0,036	0,084 ^{ns}	0,750 _(1,20) ^{ns}	21	0,081	-0,084 ^{ns}	1,67 _(1,19) ^{ns}
<i>Erithacus rubecula</i>	23	0,0008	-0,016 ^{ns}	0,017 _(1,21) ^{ns}	19	0,399	-0,146**	11,28 _(1,17) **
<i>Ficedula hypoleuca</i>	25	0,218	0,302*	6,398 _(1,23) *	19	0,003	0,056 ^{ns}	0,048 _(1,17) ^{ns}
<i>Fringilla coelebs</i>	22	0,030	0,108 ^{ns}	0,615 _(1,20) ^{ns}	19	0,103	-0,113 ^{ns}	1,942 _(1,17) ^{ns}
<i>Fulica atra</i>	22	0,295	0,433**	8,372 _(1,20) **	18	0,001	-0,055 ^{ns}	0,018 _(1,16) ^{ns}
<i>Gallinula chloropus</i>	21	0,090	0,108 ^{ns}	1,885 _(1,19) ^{ns}	20	0,006	0,052 ^{ns}	0,12 _(1,18) ^{ns}
<i>Grus grus</i>	23	0,205	0,269*	5,424 _(1,21) *	21	0,001	-0,015 ^{ns}	0,024 _(1,19) ^{ns}
<i>Hippolais icterina</i>	25	0,012	0,145 ^{ns}	0,285 _(1,23) ^{ns}	19	0,068	0,284 ^{ns}	1,24 _(1,17) ^{ns}
<i>Hirundo rustica</i>	27	0,336	0,614**	12,66 _(1,25) **	20	0,025	-0,166 ^{ns}	0,458 _(1,18) ^{ns}
<i>Jynx torquilla</i>	27	0,0002	0,020 ^{ns}	0,006 _(1,25) ^{ns}	18	0,17	-0,342 ^{ns}	3,268 _(1,16) ^{ns}
<i>Lanius collurio</i>	22	0,236	0,641*	6,169 _(1,20) *	17	0,039	-0,159 ^{ns}	0,604 _(1,15) ^{ns}
<i>Lanius senator</i>	21	0,081	0,278 ^{ns}	1,676 _(1,19) ^{ns}	-	-	-	-

Tab. 2: Fortsetzung.

Art – species	1842–1865				2002–2022			
	n	R ²	β	F(df)	n	R ²	β	F(df)
<i>Lullula arborea</i>	21	0,020	0,136 ^{ns}	0,393 _(1,19) ^{ns}	10	0,417	-0,462*	5,719 _(1,8) *
<i>Luscinia megarhynchos</i>	27	0,062	0,336 ^{ns}	1,673 _(1,25) ^{ns}	21	0,020	-0,234 ^{ns}	0,395 _(1,19) ^{ns}
<i>Luscinia svecica</i>	23	0,010	-0,070 ^{ns}	0,207 _(1,21) ^{ns}	18	0,191	-0,305 ^{ns}	3,765 _(1,16) ^{ns}
<i>Milvus milvus</i>	24	0,403	0,593***	14,83 _(1,22) ***	20	0,383	-0,192**	11,15 _(1,18) **
<i>Motacilla alba</i>	25	0,020	0,060 ^{ns}	0,478 _(1,23) ^{ns}	21	0,030	-0,062 ^{ns}	0,598 _(1,19) ^{ns}
<i>Motacilla flava</i>	22	0,0003	-0,016 ^{ns}	0,006 _(1,20) ^{ns}	21	0,094	-0,393 ^{ns}	1,97 _(1,19) ^{ns}
<i>Muscicapa striata</i>	23	0,099	0,287 ^{ns}	2,315 _(1,21) ^{ns}	15	0,094	0,347 ^{ns}	1,357 _(1,13) ^{ns}
<i>Oenanthe oenanthe</i>	22	0,142	0,471 ^{ns}	3,314 _(1,20) ^{ns}	21	0,352	-0,371**	10,31 _(1,19) **
<i>Oriolus oriolus</i>	26	0,043	0,238 ^{ns}	1,081 _(1,24) ^{ns}	12	0,027	0,143 ^{ns}	0,279 _(1,10) ^{ns}
<i>Phoenicurus ochruros</i>	27	0,117	0,283 ^{ns}	3,309 _(1,25) ^{ns}	21	0,058	-0,056 ^{ns}	1,177 _(1,19) ^{ns}
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	27	0,032	0,173 ^{ns}	0,819 _(1,25) ^{ns}	20	0,058	0,239 ^{ns}	1,113 _(1,18) ^{ns}
<i>Phylloscopus collybita</i>	27	0,064	0,182 ^{ns}	1,716 _(1,25) ^{ns}	20	0,006	-0,018 ^{ns}	0,103 _(1,18) ^{ns}
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	27	0,042	0,215 ^{ns}	1,105 _(1,25) ^{ns}	21	0,005	0,054 ^{ns}	0,107 _(1,19) ^{ns}
<i>Phylloscopus trochilus</i>	27	0,011	-0,112 ^{ns}	0,29 _(1,25) ^{ns}	21	0,064	0,289 ^{ns}	1,305 _(1,19) ^{ns}
<i>Prunella modularis</i>	26	0,019	0,085 ^{ns}	0,455 _(1,24) ^{ns}	21	0,177	-0,107 ^{ns}	4,081 _(1,19) ^{ns}
<i>Riparia riparia</i>	22	0,025	-0,191 ^{ns}	0,518 _(1,20) ^{ns}	20	0,004	-0,038 ^{ns}	0,065 _(1,18) ^{ns}
<i>Saxicola rubetra</i>	23	0,16	0,385 ^{ns}	3,999 _(1,21) ^{ns}	21	0,197	-0,425*	4,673 _(1,19) *
<i>Saxicola rubicola</i>	23	0,002	0,02 ^{ns}	0,053 _(1,21) ^{ns}	16	0,329	-0,133*	6,877 _(1,14) *
<i>Scolopax rusticola</i>	24	0,029	0,081 ^{ns}	0,673 _(1,22) ^{ns}	20	0,16	-0,081 ^{ns}	3,419 _(1,18) ^{ns}
<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	21	0,043	0,053 ^{ns}	0,854 _(1,19) ^{ns}
<i>Streptopelia turtur</i>	23	0,127	0,244 ^{ns}	3,065 _(1,21) ^{ns}	12	0,134	0,223 ^{ns}	1,544 _(1,10) ^{ns}
<i>Sturnus vulgaris</i>	25	0,020	-0,056 ^{ns}	0,474 _(1,23) ^{ns}	18	0,0001	-0,007 ^{ns}	0,002 _(1,16) ^{ns}
<i>Sylvia atricapilla</i>	27	0,011	0,109 ^{ns}	0,287 _(1,25) ^{ns}	21	0,0003	0,003 ^{ns}	0,006 _(1,19) ^{ns}
<i>Sylvia borin</i>	26	0,032	0,176 ^{ns}	0,784 _(1,24) ^{ns}	21	0,017	0,181 ^{ns}	0,322 _(1,19) ^{ns}
<i>Sylvia communis</i>	25	0,287	0,592**	9,269 _(1,23) **	21	0,134	-0,605 ^{ns}	2,949 _(1,19) ^{ns}
<i>Sylvia curruca</i>	27	0,000	0,0002 ^{ns}	0,000 _(1,25) ^{ns}	21	0,059	-0,334 ^{ns}	1,201 _(1,19) ^{ns}
<i>Turdus iliacus</i>	23	0,252	0,267*	7,083 _(1,21) *	20	0,063	-0,075 ^{ns}	1,203 _(1,18) ^{ns}
<i>Turdus philomelos</i>	27	0,000	-0,002 ^{ns}	0,0002 _(1,25) ^{ns}	20	0,275	-0,178*	6,819 _(1,18) *
<i>Turdus pilaris</i>	22	0,021	0,065 ^{ns}	0,424 _(1,20) ^{ns}	15	0,226	-0,238 ^{ns}	3,792 _(1,13) ^{ns}
<i>Turdus viscivorus</i>	21	0,017	0,059 ^{ns}	0,321 _(1,19) ^{ns}	21	0,104	0,369 ^{ns}	2,195 _(1,19) ^{ns}
<i>Upupa epops</i>	23	0,083	0,398 ^{ns}	1,901 _(1,21) ^{ns}	-	-	-	-
<i>Vanellus vanellus</i>	23	0,001	0,031 ^{ns}	0,031 _(1,21) ^{ns}	20	0,009	-0,028 ^{ns}	0,155 _(1,18) ^{ns}

ns: nicht-signifikanter Unterschied. – non-significant difference.

Besuche fremder Nester durch die Wasserramsel *Cinclus cinclus* – Erkundung mit Absichten?

Johann Hegelbach

Hegelbach J 2023: Prospecting neighbours' nests in White-throated Dipper *Cinclus cinclus*: Is it collecting information? Vogelwarte 61:195–203.

For the past 30 years ongoing studies of White-throated Dipper populations on the northern part of Lake Zurich (406 m asl) have been carried out and included the marking of individuals with coloured-rings. In the breeding seasons between 2003 and 2007 I chose an appropriate section of the River Sihl five kilometers in length that was occupied by eight to ten Dipper breeding pairs. The birds were fitted with transponders and eight nest boxes were equipped with a receiver antenna and data-logger. I was thus able to document the number of times a bird flew in and, respectively, out of the nests of 69 first and second broods. Visits by non-parental birds were rare: of 878 signals produced by parent birds only one signal came from a non-parental bird. The ratio of visitors amounted to 89% males and 11% females. In total, I registered 251 visits. Dippers use nest boxes not only for breeding purposes but also as night roosts. At dusk a relatively high number of males started looking for suitable sites where they could sleep (15 visits by resident birds and 45 by floaters). During the day the resident birds usually visited nests in the neighbouring territory, in some instances, however, records show that they covered up to 1.6 km. In general, nests were seldom visited, if these contained clutches two weeks prior to and two weeks after hatching. Though it was rare that visits were initiated either by a male or by a female if their own broods were also in the same stage of incubation or feeding. These two findings deviate from results for other species, in particular for the widely studied Pied Flycatcher. Dippers were particularly active in the three days after the loss of their clutches (n=39). In turn, nests which had failed in the last three days experienced a similar degree of activity (n=47). Birds with breeding experience seldom moved in the same or the following year to breed in a nest box that had previously been inspected. 81 out of 251 visits were initiated by floaters with no clutch within the study area. All these floaters with one exception were first-year males and, as a rule, inspected several nest boxes. They were able to refer to the information they had collected the preceding year and invested it in successful broods: Five out of six returning floaters occupied a nest box which they had inspected the previous year. Prospecting neighbours' nests is obviously a strategy beneficial to floaters, its value to resident breeding birds still requires clarification.

✉ JH: Universität Zürich-Irchel, Institut für Evolutionsbiologie, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich, Schweiz.
E-Mail: johann.hegelbach@bluewin.ch

1 Einleitung

Die Transponder-Technik hat in den letzten Jahrzehnten bei Studien zur Brutbiologie weitergeholfen und Fragen zur Beteiligung der Brutpartner an der Jungenaufzucht oder ihre Fütterungsaktivität konnten beantwortet werden (Fiedler 2009). Das mit dieser Technik im Feld bearbeitbare Artenspektrum ist allerdings beschränkt auf Höhlen- und Halbhöhlenbrüter, da bei wirklichen Offenbrütern aus praktisch-technischen Gründen die Methode nicht geeignet ist. Als Nebenprodukt sind bei diesen Studien auch Besuche durch nestfremde Individuen nachgewiesen worden (Ottoesson et al. 2001). Nicht unerwartet stammen die meisten dieser Nachweise von intensiv bearbeiteten Arten wie der sozial lebenden Sumpfschwalbe *Tachycineta bicolor* (Lombardo 1987) oder von den territorial brütenden Trauer- und Halsbandschnäpper *Ficedula hypoleuca*, *F. albicollis* (Ottoesson et al. 2001; Forsman & Thomson 2008). Bei vielen Nicht-Singvögeln, vor allem bei Seevögeln und in dichten Kolonien brütenden Arten ergeben sich Inspektionen an fremden Nestern bereits aufgrund der

engen Besiedlung zwangsläufig (u. a. Dittmann & Becker 2003). Zudem basieren die Vorteile des Koloniebrütens auf Synchronisation, welche nur mit gegenseitiger Inspektion und Beeinflussung überhaupt funktioniert. Lockere Koloniebrüter wie die Dohle *Coloeus monedula* (Röell 1978) oder der Star *Sturnus vulgaris* (Tobler & Smith 2004) brüten weniger streng synchronisiert. In diesen Fällen übernimmt die vorbrutzeitliche Balz die Funktion als Taktgeber. Zwar sind auch bei diesen Arten Fremdbesuche nachgewiesen, aber diese Besuche stehen nur entfernt mit der Brutsynchronisation im Zusammenhang. Bei nicht-kolonieartig Brütenden scheint diese mögliche Funktion der Fremdbesuche noch weniger wichtig zu sein. Trotzdem kommt auch bei diesen Arten das Verhalten vor und zeigt, dass Fremdbesuche nicht nur den kleinen Nestabständen in Kolonien geschuldet sind. Inzwischen kann man davon ausgehen, dass Besuche von fremden Nestern bei sehr vielen Vogelarten vorkommen. Wie zu erwarten, beschränken sich diese Besuche nicht auf Nester der eigenen Art. Seit langem ist bekannt, dass Trauerschnäpper auch Meisennester besuchen (Slagsvold

1975; Källander 1994). Im umgekehrten Sinn wiesen Forsman & Thomson (2008) nach, dass die Nester der Schnäpper selten, aber regelmäßig von in der Umgebung brütenden Kohlmeisen *Parus major* oder Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* inspiziert werden. An sich gibt es wenig Unterschied, ob ein Nest der eigenen oder einer fremden Art besucht wird: Es ist für jeden Besucher zeitaufwendig und immer gefährlich.

Günstige Vorbedingungen für Fremdbesuche scheinen bei der Sumpfschwalbe und auch beim Trauerschnäpper vorhanden zu sein. Beide Arten verteidigen nur die unmittelbare Nestumgebung (Sumpfschwalbe; Robertson et al. 1992) oder bestenfalls einen Umkreis von gut 10 Metern um den Neststandort (Trauerschnäpper; Haartman 1956). Diese kleinräumige Territorialität gleicht eher der eines lockeren Koloniebrüters und ist nicht vergleichbar mit jener der Wasseramsel. Bei dieser Art verteidigen die Männchen auch im Winter, vor allem ab Januar/Februar bis zum Ende der Brutzeit oft über mehrere Hundert Meter weit ihr Revier kompromisslos und aggressiv gegen gleichgeschlechtliche Artgenossen. Darüber hinaus und im Unterschied zu den vorgenannten Arten sind Wasseramseln sedentär im wirklichen Sinn; nach Möglichkeit bleiben sie über das ganze Jahr im gleichen Revier. Bereits Vogt (1944) hat festgestellt, dass das Winterrevier der Wasseramsel üblicherweise kleiner dimensioniert ist als das Brutrevier, aber ebenfalls aktiv verteidigt wird. Auch die Weibchen verhalten sich territorial, zumindest gegenüber anderen Weibchen, allerdings in einem weniger großen Bereich und weniger konsequent als die Männchen.

Ziel dieser Arbeit ist, die Fremdbesuche bei der Wasseramsel zu dokumentieren und so weit möglich auch zu quantifizieren, um die Bedeutung dieses Verhaltens besser einordnen zu können. Die nicht zielgerichtete Datenerfassung erlaubt allerdings keine differenziertere Auswertung, da die Daten hinsichtlich der eigentlichen Brutbiologie und nicht wegen der gelegentlichen Fremdbesuche erhoben wurden. Für einen Vergleich innerhalb der Singvögel bietet sich der Trauerschnäpper an, da das Verhalten an dieser Art ausgedehnt erforscht und mit entsprechenden Hypothesen versehen wurde.

2 Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet und Zeitraum

Mit einer Arbeitsgruppe untersuche ich seit 1990 die Biologie der Wasseramsel rund um das untere Becken des Zürichsees (406 m ü. NN). Im 200 qkm großen Untersuchungsgebiet (UG) ist die Sihl das wichtigste und auch abflussstärkste Fließgewässer. Das UG beschränkt sich auf den untersten Teil des Flusses. Es beginnt bei Sihlbrugg auf 550 m ü. NN und endet bei der Mündung der Sihl in die Limmat in der Stadt Zürich auf 403 m ü. NN. An diesen 24 Flusskilometern brütet ein stabiler Bestand von rund 30 Brutpaaren der Wasseramsel. Der Winterbestand wurde zu einem großen Teil, die Brutvögel vollständig und ohne zeitlichen Unterbruch seit 1992 farblich beringt und regelmäßig beobachtet. Dank diesem Aufwand

war die Identität (Alter, Herkunft, Revierbesitz, Verpaarungszustand, Neststandort, Bruterfolg) der beteiligten Vögel in fast allen Fällen bekannt. Die hier vorgestellten Daten beziehen sich auf die Jahre von 2003 bis 2007, jeweils innerhalb der potentiellen Brutzeit von Mitte Februar bis Ende Juni. Die vorangegangene Saison 2002 hatte ich als Testphase für die technischen Mittel genutzt (Hegelbach & Reinhardt 2020).

2.2 Nisthilfen und technische Ausrüstung

In den 90er Jahren hatte ich die Neststandorte mit Nistkästen oder -röhren versehen. Die Verteilung dieser Nisthilfen war von den Wasseramseln selbst vorgegeben worden: Diese wurden strikt nur in Wasserdurchlässen, unter Brücken oder an Brückenpfeilern angebracht, wenn in deren Bereich in den Jahren zuvor mindestens ein Mal ein Nest gebaut worden war. Mit dieser Maßnahme wollte ich in keinem Fall eine Bestandserhöhung bewirken, sondern die problemlose Zugänglichkeit der Nester sicherstellen. Im mittleren Teil des UG habe ich die für diese Studie relevante Transponderstrecke von 5 km Länge festgelegt und in den fünf Untersuchungsjahren unverändert beibehalten. Innerhalb dieser Strecke brütete ein stabiler Bestand von acht bis zehn Brutpaaren der Wasseramsel. Als Neststandorte stand hier eine Auswahl von 13 Nisthilfen zur Verfügung. Damit bot ich pro Revier eine bis zwei Nisthilfen an. Die Vögel der Transponderstrecke brüteten nur in den Nistkästen; als Ausnahme baute 2003 und 2007 je ein Paar das Nest frei in der Böschung des Flussufers.

Transponder sind passiv reagierende Mini-Sender. Sie haben den Vorteil, dass sie sehr klein sind, eine praktisch unbegrenzte Lebensdauer haben und keine Stromquelle benötigen. Demgegenüber ist ihre geringe Sende-Reichweite ein Nachteil. Wie bei allen vergleichbaren Methoden besteht zudem die Schwierigkeit, dass die Vögel zur Applikation des Senders gefangen werden müssen. Gesamthaft versah ich 78 Individuen mit einem Transponder; 48 von ihnen gaben Impulse ab. Vorsorglich hatte ich jeweils auch ein bis zwei Paare ober- und unterhalb der Transponderstrecke besendert. Unter den 30 Individuen ohne Registrierungen hatten neun ihre Reviere außerhalb der Transponder-Strecke, aber noch innerhalb des UG. Die übrigen 21 waren Winteraufenthalter und verließen das UG noch vor Beginn der Brutsaison. Einige Vögel, vor allem Weibchen, erschienen erst nach Beginn der Brutsaison und begannen nach ein paar Tagen eine Brut. Aus schützenden Gründen unterließ ich die Applikation von Transpondern bei Weibchen während der Bebrütung. Auf der Empfänger-Seite verfügte ich über acht autonome Stationen mit Empfangsantenne, Logger (Datenaufnahmegert) und eine durch 12V-Akkus gestützte Stromversorgung. Als Empfangsantenne diente ein auf einen Kunststoffring gewickelter Messingdraht. Dieser Ring wurde am Nesteingang montiert und mit dem Logger und der Stromquelle verbunden (Hegelbach & Reinhardt 2020). Die Loggerdaten wurden ein Mal pro Woche heruntergeladen und anschließend auf Vollständigkeit geprüft. Auf diese Weise konnte ich auf verlorene Transponder rückschließen, allerdings erst zeitverzögert.

2.3 Datenaufnahme und Brutzyklus

Eine Wasseramsel-Brut kann zwischen 41 und 52 Tage dauern: Auf die Legephase (meistens 3–6 Eier) folgt die Bebrütungsphase (18–21 Tage), und nach dem Schlupf dauert es 20–26 Tage bis zum Verlassen des Nestes (u. a. Tyler & Ormerod 1994). Für die Auswertung vereinfachte ich diese Phasen in

sechs Abschnitte von je zwölf Tagen: Vor dem Brutbeginn, erste und zweite Hälfte der Bebrütung, erste und zweite Hälfte der Nestlingszeit und die Zeit nach dem Nestverlassen. Die erste und die letzte dieser Phasen wurden meistens nur unvollständig erfasst. Bei allfälligen Ersatz- oder Zweitbruten des gleichen Paares verrechnete ich die Phase zwischen den Bruten zu gleichen Teilen der vor- und nachherigen Brut. Ausgewertet wurden alle Bruten, auch die unvollständig erfassten, wenn beide Elternvögel einen Transponder trugen. Diese Vorgaben erfüllten 37 Erst-, sechs Ersatz- und 26 Zweitbruten, wovon insgesamt 58 erfolgreich waren. Von diesen 69 Bruten und Brutversuchen erhielt ich > zwei Millionen Rohimpulse. Diesen Rohsatz durchkämmte ich nach Kurzzeit-Impulsen, d.h. nach Impulsen, die vom gleichen Individuum mit einem zeitlichen Abstand von < 2 min vom letzten Impuls abgegeben worden waren. Auf diese Weise wurden auch längere Impuls-Serien auf einen einzigen Besuch reduziert. Die Zeitspanne von 2 min wählte ich, weil sie etwa dem kürzesten Fütterungs-Intervall der Altvögel an einer ungestörten Brut entspricht. Nach dem Wegfiltern der Rohimpulse blieb ein Satz von 315.367 Impulsen.

2.4 Definitionen

Als Besuch gewertet wird ein Durchgang am Eingang eines Nistkastens durch eine nicht an der entsprechenden Brut beteiligte Wasseramsel. Die Distanzen zwischen den Nestern sind als Luftlinie, nicht als Länge der Gewässerstrecke angegeben. Diese Strecken entsprechen damit dem möglichen, aber kaum eingehaltenen Minimum. Nistkästen sind für Wasseramseln nicht nur attraktive Orte zum Brüten, sondern auch zum Übernachten (Hess & Machold 1983). Mehrjähriges Festhalten an geeigneten Orten (gedeckte, eher dunkle Standorte möglichst nahe an oder über einem fließenden Gewässer) ist mehrfach nachgewiesen (Hegelbach 2020). Auch außerhalb

des eigenen Reviers liegende Nisthilfen können dazu genutzt werden. Impulse in der Dämmerungsphase nach Sonnenuntergang taxierte ich als Einflug zum Übernachten. Allgemein ist die abendliche Dämmerungsphase definiert als Zeit nach dem Sonnenuntergang bis zum Zeitpunkt, an dem sich die Sonne 6° unter dem Horizont befindet. Als Referenz verwendete ich dafür die Zeitangaben für die Stadt Zürich.

Für die meisten der potenziellen Nesträuber sind überlegt angebrachte und überhängende Wasseramsel-Nistkästen nicht erreichbar und dementsprechend selten sind Brutverluste. Andererseits werden Bruten zerstört durch konkurrierende Männchen (Infantizid oder Kindsmord; Yoerg 1990). Die Beobachtung von Revierkämpfen mit potentiellen Infantiziden und deren Ausgang, dann der Fund der entfernten Eier oder der getöteten und nicht verzehrten Nestlinge, anschließend das Entfernen des Nestnapfes, gefolgt vom sofort einsetzenden Neubau des Nestnapfes sind zwar starke Indizien, aber keine unumstößlichen Beweise für einen Infantizid.

3 Ergebnisse

3.1 Geschlechterverhältnis

Die Geschlechter der Brutpartner wurden etwa gleich häufig registriert: Von 315.367 Impulsen waren 166.928 (52,9 %) vom Weibchen und 148.080 (47,0 %) vom Männchen des jeweiligen Neststandortes abgegeben worden. Darüber hinaus entfielen 359 (0,1 %) Impulse auf revierfremde Besucher. Somit kamen auf 878 Impulse eines Elternvogels einer eines fremden, wobei 320 (89,1 %) von Männchen und nur 39 (10,9 %) von Weibchen stammten.

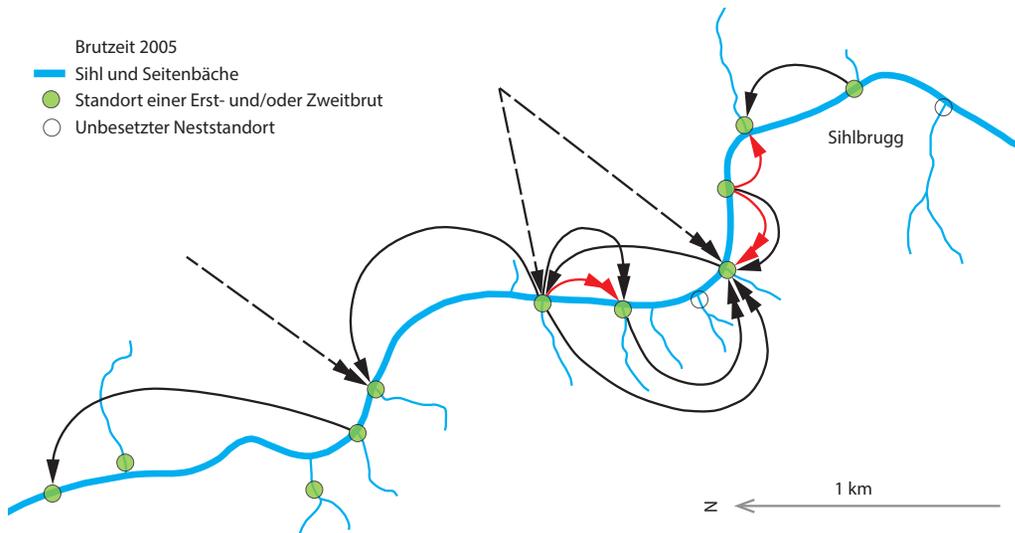


Abb.1: Untersuchte Strecke an der Sihl und Fremdbesuche von Ende März bis Ende Juni 2005. Die Linien verbinden das eigene mit dem fremden Nest bei Männchen (schwarz) und bei Weibchen (rot). Ein Pfeil bedeutet ein Besuch, zwei Pfeile bedeuten mehrere Besuche durch diesen Vogel. Durchgezogene Linien zeigen innerhalb der Transponder-Strecke brütende Vögel, gestrichelte Linien Männchen ohne Brut in diesem Jahr. – *Study area at the River Sihl documenting visits to neighbouring nests between the end of March to the end of June 2005. Lines (black for male, red for female) connect nests of resident bird with visited nests. One arrow stands for one visit, two arrows for numerous visits by the same bird. Solid lines indicate resident breeding birds, dotted lines indicate non-breeding males (floaters).*

Tab. 1: Distanzen vom eigenen zum besuchten Neststandort. Das unmittelbare Nachbarrevier gilt jeweils als erstes fremdes Revier. Die nicht messbaren Distanzen der Floater sind als unbekannte Distanzen angegeben. – *Distances between resident’s nest and nest site visited. The adjacent territory is taken into account as one territory crossed. Distances covered by floaters can’t be measured and are classified as ‚unknown‘.*

		Distanzen in Metern – <i>Distances in metres</i>					
		< 400	401–800	801–1200	> 1200	unbekannt	total
Anzahl Fremdbesuche – <i>Number of visits</i>	Männchen	92	25	9	6	80	212
	Weibchen	17	18	3	0	1	39
	total	109	43	12	6	81	251
Fremdbesuche in % – <i>Visits as %</i>	Männchen	37 %	10 %	4 %	2 %	32 %	84 %
	Weibchen	7 %	7 %	1 %	0 %	0 %	16 %
	total	43 %	17 %	5 %	2 %	32 %	100 %
Durchquerte fremde Reviere – <i>Crossed neighboring territories</i>	Männchen	1	1-3	2-3	4-5	-	-
	Weibchen	1	1-2	3	-	-	-

Unter diesen 359 Fremddimpulsen waren 91 Impulse, die nachts während dem Schlafen in der Nähe des Empfängers und 17 Impulse, die morgens beim Wegflug nach einer Übernachtung abgegeben worden waren. Nach dem Wegfiltern dieser Mehrfachzählungen zeigen die übrigen 251 Impulse den wirklichen Eintritt in ein fremdes Nest; hier werden nur diese Durchgänge behandelt. Diese Besuche stammten von 31 verschiedenen Individuen. Davon hatten vier Männchen und sieben Weibchen nur je einen Fremdbesuch gemacht. Am aktivsten war ein Floater, der an zwei verschiedenen Nistkästen bei 34 Besuchen registriert wurde (Fremdbesuche im Brutjahr 2005 als Beispiel in Abb. 1).

3.2 Distanz zum besuchten Nest

In 119 (70%) von 170 (ohne 81 Floater) Fällen wurde das Nest des unmittelbaren Nachbarn inspiziert. Entsprechend kurz sind die dabei zurückgelegten Distanzen; im Durchschnitt 286 m (Median 300 m). Die nachweis-

bar weitesten Strecken vom eigenen zum besuchten Nest betragen 1.520, resp. 1.670 m. Bei diesen Flügen mussten bis zu 5 fremde Reviere überflogen werden (Tab. 1).

3.3 Tageszeitliche Verteilung und Übernachtungen

60 Besuche standen mit versuchten oder tatsächlichen Übernachtungen in Zusammenhang (Abb. 2). Nach 17 Einflügen erfolgte eine gesicherte Übernachtung im Nistkasten, belegt durch den Wegflug am nächsten Morgen. Die anderen 43 Besuche lagen nach dem Sonnenuntergang in der abendlichen Dämmerungsphase und zählen als versuchte Einflüge zu einem Schlafplatz ohne anschließende Übernachtung. Diese Besuche hatten Nistkästen mit aktiven Bruten oder Bruten in der Phase der Eiablage zum Ziel. Damit standen 23,9% aller 251 Besuche mit dem Übernachten in Zusammenhang (wirkliche Übernachtungen 6,8%, versuchte Übernachtungen 17,1%). 45 dieser Übernachtungs-Impulse rührten von Floatern (alles ein-

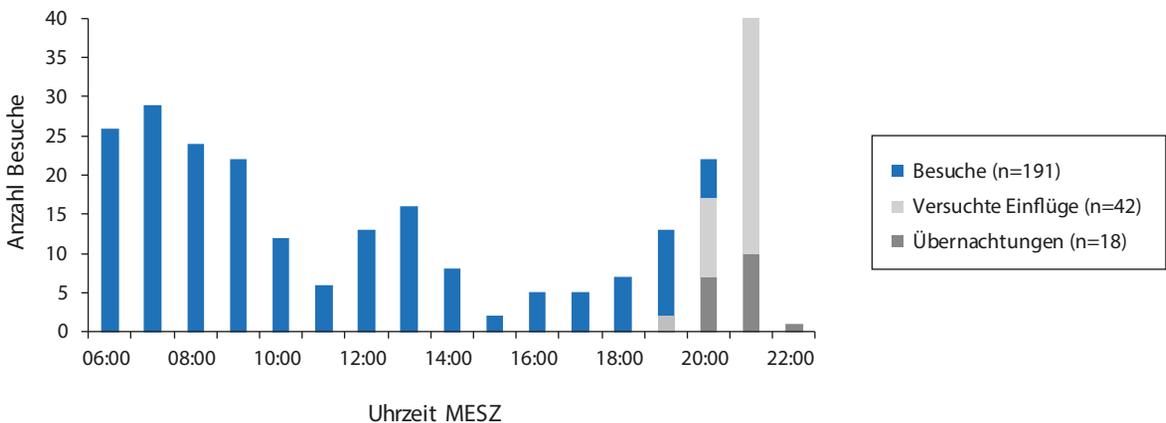


Abb. 2: Verteilung der 251 Fremdbesuche auf die jeweilige Tageszeit. Die Besuche finden entsprechend dem allgemeinen Aktivitätsmuster während des Tages statt. Hinzu kommen die versuchten und die erfolgreichen Einflüge zum Übernachten zur Zeit der abendlichen Dämmerung (MESZ: Mitteleuropäische Sommerzeit für alle Daten). – *Distribution of 251 visits in relation to time of day. Visits to neighbours’ nests correspond with characteristic activity pattern during the day. Towards evening they are followed by successful or unsuccessful attempts to occupy nest boxes as roosting sites.*

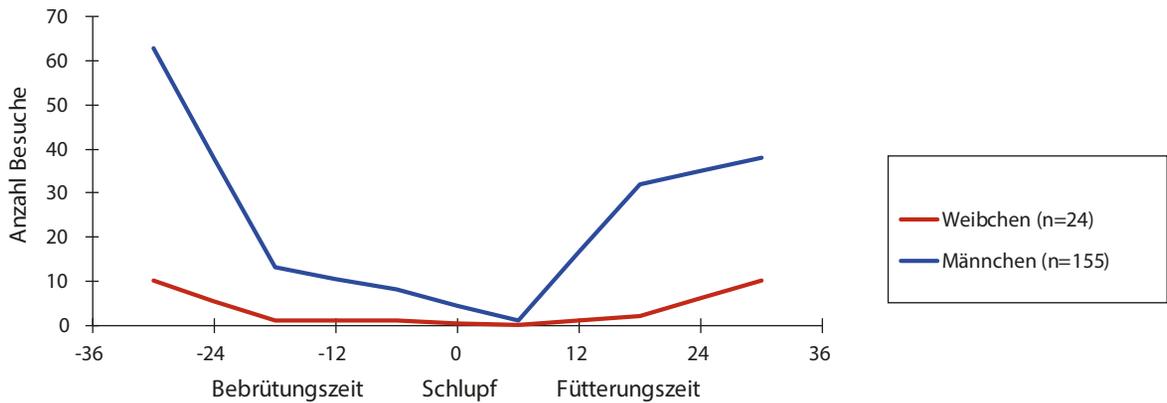


Abb. 3: Verteilung der Fremdbesuche und Brut-Situation am besuchten Nest. Die Besuche konzentrieren sich auf die Zeit vor und zu Beginn der Bebrütung, dann auf den zweiten Teil der Fütterungs- und nachfolgenden Phase. Vor und nach dem Schlupf sind Besuche selten. Der idealisierte Brutzyklus ist in sechs Abschnitte von je 12 Tagen Länge unterteilt. (-36 = 12 Tage vor Eiablage; -24 = Eiablage bis Mitte Bebrütung; -12 = Zweite Hälfte Bebrütung; 0 = Schlupftag; 12 = Die ersten 12 Tage nach dem Schlupf; 24 = Die 12 Tage nach der Mitte bis zum Ende der Nestlingszeit; 36 = 12 Tage nach Nestverlassen). – *Pattern of visits during breeding cycle and the breeding status at nest visited. Visits are most frequent prior to and at the onset of incubation as well as during the second-half of the nestling and in the fledgling period. Visits are seldom prior to and after the hatching day. The breeding cycle is divided into six periods of 12 days each (-36 = 12 days prior to egg laying; -24 = egg laying up to the middle of incubation; -12 = the second period of incubation; 0 = hatching day; 12 = the first 12 days after hatching; 24 = 12 days up to the middle of the nestling period; 36 = 12 days after fledging).*

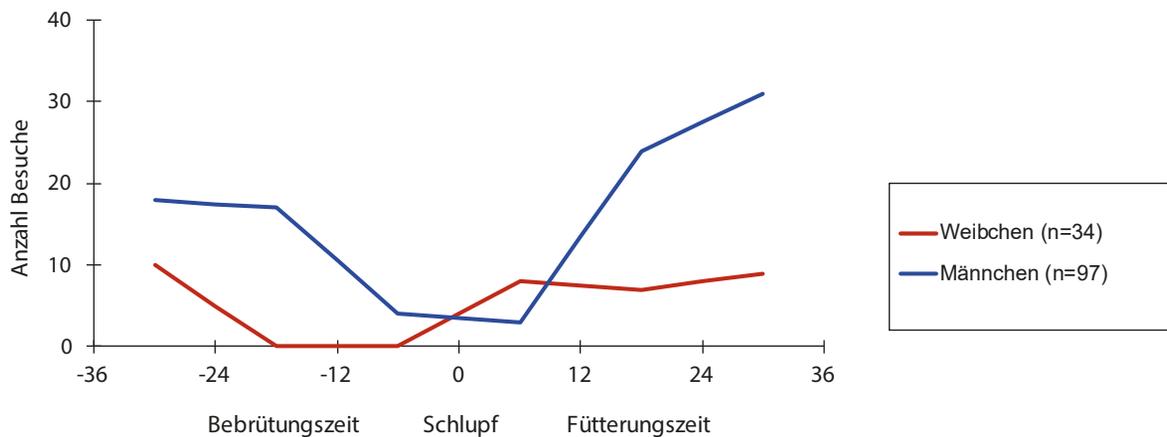


Abb. 4: Verteilung der Fremdbesuche und gleichzeitiger Stand der Brut am eigenen Nest. Besuche werden gemacht vor der eigenen Brut und von den Männchen zu Beginn der Bebrütung, dann ab dem zweiten Teil der Nestlingsperiode. Vor und nach dem Schlupf sind Besuche selten, sowohl durch Männchen und Weibchen. Darstellung entsprechend Abb. 3. – *Pattern of visits in relation to own breeding status. Visits to neighboring nests are made prior to egg-laying and incubation, especially by males. Neither males nor females make visits prior to and after the hatching day. In the second part of the feeding and in the fledgling period visits became more frequent. See fig. 3 for corresponding x-axis.*

jährige Männchen) ohne Revier im UG, einige von ihnen erschienen an mehreren aufeinander folgenden Abenden am gleichen Nistkasten. Von den übrigen 15 Impulsen stammten 13 von unmittelbaren Nachbarn, unter ihnen ein Weibchen.

3.4 Brutverluste und Infantizide

Von den 69 Brutten wurden elf abgebrochen; sechs waren ausgeraubt oder aus unbekanntem Gründen auf-

gegeben worden, fünf Brutten gingen durch Infantizid verloren. Von diesen waren drei erfolglos, d.h. der Infantizider konnte das Weibchen und den Neststandort nicht übernehmen. Die anderen zwei Infantizide waren erfolgreich und der Eindringling brütete anschließend mit dem ansässigen Weibchen. Zwei dieser Infantizider waren benachbarte Revierbesitzer, die ihre Brut verloren hatten. Die anderen drei waren Männchen ohne Brutten bis zu diesem Zeitpunkt.

3.5 Besuchte Nester und deren zeitliche Phase im Brutzyklus

47 Besuche hatten aufgegebene Bruten zum Ziel: 37 Männchen und zehn Weibchen besuchten vier Nester in den ein bis drei Tagen, nachdem diese aufgegeben worden waren, 25 weitere führten zu einem sich vor oder nach dem definierten Brutzyklus befindlichen Nest. Die übrigen 179 Besuche erfolgten vor allem vor der Eiablage und in der ersten Hälfte der Bebrütung, dann nach der Mitte der Fütterungsphase und nach dem Nestverlassen der Jungen. In den Zeitabschnitten vor und nach dem Schlupf gab es nur wenige Besuche durch Männchen, gar keine durch Weibchen (Abb. 3).

3.6 Zeitliche Phase der eigenen Brut während des Besuchs an einem fremden Nest

Bei dieser Betrachtung bleiben von den insgesamt 251 Besuchen nebst jenen 81 der Floater auch 39 weitere unberücksichtigt, die von Individuen herrührten, die ihre Brut verloren hatten. Die Elternvögel der intakten Bruten machten 131 Besuche, entweder vor dem eigenen Brutbeginn oder ab der zweiten Hälfte der Fütterungszeit an ihrem Nest. Während der Bebrütungszeit der eigenen Brust machten nur die Männchen Besuche, nie die Weibchen (Abb. 4).

3.7 Situation der Besucher in den folgenden Brutsaisons

Von zehn Floatern (neun einjährige Männchen und ein mehrjähriges Weibchen als Ausnahme) wurden 81 Besuche aufgezeichnet, meistens mehrere pro Individuum und auch an mehreren Nestern. Sechs dieser Männchen überlebten das erste Jahr und brüteten im Folgejahr innerhalb der Transponder-Strecke. Bis auf eines brüteten alle in einem der Nistkasten, den sie im Jahr zuvor als Floater besucht hatten. Die übrigen 170 Besuche stammten von 23 hier brütenden Individuen. 16 von ihnen überlebten und brüteten auch in einem Folgejahr im UG. Von diesen 16 Vögeln (elf Männchen und fünf Weibchen) wechselten nur drei Männchen zum Brüten in einen von ihnen im Vorjahr (fremd-)besuchten Nistkasten.

4 Diskussion

Der Grund für die Fremdbesuche ist das Auskundschaften an einem Nest in einem fremden, aber ähnlich gelagerten Revier. Die Wichtigkeit dieser Informationssuche wird unterstrichen durch den Aufwand, welchen die Besucher dabei auf sich nehmen. Am Trauerschnäpper haben Källander (1994) und Slagsvold & Wiebe (2017) eindrücklich nachgewiesen, dass dieses Unterfangen lebensgefährlich sein kann. Sicher sind vereitelte Besuche um ein Mehrfaches häufiger als erfolgreiche, und die hier nachgewiesenen Nestbesuche zeigen nur einen verschwindend kleinen Teil der tatsächlichen Aufenthalte in fremden Revieren. Jede der häufigen

Auseinandersetzungen und Revierstreitigkeiten zwischen den Männchen ist die Folge einer versuchten Erkundung im fremden Revier. Bereits die Revierstreitigkeiten an sich sind ein Sammeln von Information, sei es über die Kampfbereitschaft des Rivalen, die Lage der Grenze selbst oder den Umfang des Reviers, den ökologischen Zustand desselben, die Anwesenheit von Weibchen und die vorhandenen Nistmöglichkeiten. Ohne Zweifel ist dabei auch das Nest selbst und sein Zustand, die Größe und der Status der Brut eine wichtige Informationsquelle. Die Besuche gehen dabei über Artschranken hinaus: An den Nestern von Trauer- oder Halsbandschnäpper treten Kohl- oder Blaumeisen als Besucher auf, und auch die umgekehrten Kombinationen kommen regelmässig vor (Doligez et al. 2004). In diesem Zusammenhang wurde darüber spekuliert, dass die Besucher aus dem Zustand und der Größe der Brut auf die Qualität des Habitats rückschließen könnten (u. a. Reed et al. 1999). Diesen Hypothesen (Habitat-quality-inspection für artgleiche, Interspecific-cue-hypothesis für artfremde Besucher) ging man mit einer Reihe von Arbeiten nach, mehrheitlich beim Trauer- und Halsbandschnäpper (Forsman & Thomson 2008; Schuett et al. 2017). Letztlich wurde dabei versucht, die Gründe für die Fremdbesuche nachzuweisen. Die Tatsache, dass nicht nur beim Trauerschnäpper (Ottoesson et al. 2001), sondern auch beim Star *Sturnus vulgaris* (Tobler & Smith 2004) oder Einfarbstar *S. unicolor* (Veiga et al. 2012) Inspektionen von Bruten im Nestlingsalter signifikant häufiger vorkommen als zuvor während der Bebrütung der Eier, wird als Beweis gewertet, dass die Besucher Informationen über den Brut-erfolg suchen und deswegen erst nach dem Schlupf die fremden Nester inspizieren würden. Diese theoretische Sicht wird inzwischen berechtigt in Zweifel gezogen und mit eigenen Daten widerlegt (Szymkowiak 2013; Slagsvold & Wiebe 2017, 2021). In der Praxis ist es eher so, dass die häufigere Absenz der Adulten vom Nest während der Fütterungsphase und vor allem die auffällige Aktivität bei den Fütterungsflügen die banale Ursache für das Anlocken und die häufigeren Besuche in dieser Phase sind. Ebenfalls gegen die beiden Hypothesen spricht, dass nicht die Adulten, sondern vor allem die Diesjährigen eine solche Information für das kommende Brutjahr benötigen würden. Die Diesjährigen sind aber gerade bei einer Art wie dem Trauerschnäpper mit einem zeitlich engen Brutfenster und meist nur einer Jahresbrut dazu entwicklungsbedingt noch gar nicht in der Lage. In Wirklichkeit ist davon auszugehen, dass sie sich erst als Einjährige bei ihrer Ankunft aus dem Winterquartier über die dann vorhandene Qualität des Habitats informieren. Im Gegensatz zu den Ergebnissen bei den Fliegen- und Halsbandschnäppern (Forsman & Thomson 2008; Schuett et al. 2017) oder beim Star (Tobler & Smith 2004) sind jedenfalls bei den untersuchten Wasseramseln Besuche in den zwei Wochen vor und nach dem Schlupf auffallend selten.

Die weitaus stabilere Komponente als die Habitatqualität im Revier eines Höhlenbrüters sind Baumhöhlen oder Nistkasten. Die Ortung von geeigneten Nistmöglichkeiten bereits im Vorjahr ist sinnvoll, da sie meistens auch in der nächsten Brutzeit noch gültig ist. Diese Information muss aber nicht schon während der Brutphase beschafft werden und der Nistkasten muss dazu nicht einmal belegt sein. Es ist daher nur folgerichtig, dass Diesjährige als Teil ihres Natal-Dispersals Territorien von Adulten und gezielt die darin vorkommenden Nistkästen inspizieren (Veiga et al 2012). Selbstverständlich wird dabei auch die Beschaffenheit des Reviers und des Habitats erkundet, aber zwingenderweise ist für Jungvögel nach dem Nestverlassen jeder Kontakt mit der Umwelt gleichzeitig auch Erkundung. Die erwähnte Interspecific-cue-hypothesis vergleicht zwei verschiedene Vogelarten, nur weil sie beide Nistkästen benutzen. Daraus abzuleiten, dass sie auch die gleichen ökologischen Ansprüche an das Revier und an das Habitat haben, kann nicht zielführend sein. Die Anziehungskraft von Nisthöhlen wird untermauert durch die Besuche von artfremden Mitbewerbern. Bei der Wasseramsel und ihrem sehr speziellen Habitat kommen in unseren Breiten nur wenige Arten wie die Berg- und Bachstelze *Motacilla cinerea* und *M. alba* oder der Zaunkönig *Troglodytes troglodytes* dazu überhaupt in Frage. Diese eindeutig unterlegenen und nicht wirklich konkurrierenden Arten nutzen ab und zu alte Nester der Wasseramsel. Man kann annehmen, dass diese Arten gelegentlich Wasseramsel-Nester inspizieren, was bei dieser Untersuchung aus methodischen Gründen (keine Transponder bei anderen Arten) nicht nachgewiesen werden konnte.

In den tieferen und mittleren Höhenlagen Mitteleuropas werden alte Nester oder geeignete Nistkästen ganzjährig von Wasseramseln als Schlafplatz aufgesucht. Das trifft auch für die Brutzeit zu, und die relativ häufigen Einflüge spätabends zeigen, dass Nistkästen auch als Schlafplätze begehrt sind. Diese Anziehungskraft wird unterstrichen durch teilweise lange Anflüge vom Tagesaufenthalt zu einem günstigen Übernachtungsort (Shaw 1979). In abgedeckten Nistkästen sind die Vögel recht sicher vor Raubfeinden, sie sind vor Auskühlung durch Wind und Luftzug geschützt und Temperaturschwankungen werden abgemildert (Shaw 1979, Hegelbach 2020). Das Festhalten an einem sicheren Schlafplatz oder die Suche nach einer entsprechenden Alternative scheint eine wichtige Ursache für Fremdbesuche zu sein. Bei der Wasseramsel ist über das ganze Jahr betrachtet das wohl der wichtigste Grund. Während der Brutzeit bis zum Ende der Huderphase ist der Brut-Nistkasten zwar belegt durch das Weibchen, danach bis zum Nestverlassen durch die Jungen. Vor und nach dieser Phase ist auch der Brut-Nistkasten ein geschätzter Schlafplatz, in erster Linie für das Revier-Männchen. Eigenartiger Weise erwirken die Weibchen durch eine Brut nicht den Vorzug, denselben Kasten vor und nach

der Brut auch als Schlafplatz zu nutzen. Häufiger sind es die Männchen, die den Brut-Nistkasten für sich beanspruchen. Auch bei Blau- und Kohlmeisen haben Winkel & Hudde (1988) die Dominanz der Männchen bei der Besetzung der Nistkästen zum Übernachten festgestellt. Im Unterschied zu den genannten Arten fällt beim Trauerschnäpper die Suche nach einem Schlafplatz weg, da bei dieser Art ausschließlich das Weibchen und nur während der Bebrütung der Eier im Nistkasten übernachtet (Winkel & Winkel 1974).

Bei Arten mit sehr kleinen Nestabständen, bei wirklichen Koloniebrütern, wie Schwalben, Seglern, Bienenfressern und bei vielen Meeresvögeln sind Inspektionen von fremden Nestern bereits durch die sehr kleinen Abstände zwischen den Nestern gegeben. Die Grundlage und der Vorteil des Koloniebrütens sind die synchron ablaufenden Bruten. Diese Synchronisation wird erreicht durch den Austausch von Information zwischen den Paaren und Bruten in der Kolonie. Bei lockeren Koloniebrütern kann diese Information teilweise über Fremdbesuche beschafft werden (u. a. beim Star: Tobler & Smith 2004; Einfarbstar: Veiga et al. 2012; Dohle: Schuett et al. 2012). Bei nicht-kolonieartig brütenden Vögeln eignen sich fremde Bruten nur wenig als Taktgeber. Allerdings könnte eine zu dichte Besiedlung Fremdbesuchen Vorschub leisten. Beim diesbezüglich gut untersuchten Trauerschnäpper scheint das zuzutreffen. In diesem Sinn stellte bereits Haartman (1957) fest, dass die Trauerschnäpper in einem finnischen Untersuchungsgebiet infolge des großen Angebots an Nistkästen auf unnatürliche Weise um das Siebenfache zugenommen hatten. Auch bei der Kohlmeise sind mit großräumig mehr als vier Nistkästen pro Hektar eher zu dichte Bestände aufgebaut worden (Winkel & Hudde 1988). Bei den hier untersuchten Wasseramseln kann weder die Dichte noch das Revierverhalten die Fremdbesuche erklären. Die Dichte innerhalb der Transponderstrecke ist zwar hoch, aber sie bleibt im artkonformen Rahmen. Gelegentliche Freibruten zeigen sogar, dass ein Potential zu höherer Dichte vorhanden ist. Zudem lag die Dichte immer weit unter jener der gänzlich ohne Nistkästen brütenden Population des 5 km entfernten Küsnachter Bachs (Hegelbach 2004). Es ist aber unbestritten, dass ein Überangebot an Nistkästen Besuche bei artgleichen und artfremden Konkurrenten begünstigt. Im Fall des Trauerschnäppers führt Källander (1994) die Fremdbesuche unter anderem auf die zu hohe Dichte der Nistkästen zurück.

Infantizid oder das Töten von nicht-verwandten Jungen wurde lange als auf Säugetiere beschränktes Phänomen abgetan und auch an mehreren hundert Säugerarten nachgewiesen (u. a. Lukas & Huchard 2014). Innerhalb der Vögel kommt dieses Verhalten seltener vor (u. a. Romagnano et al. 1986). Einige Nachweise stammen von höhlenbrütenden Arten und die weitaus meisten dieser Beobachtungen werden an Nist-

kasten gemacht: Zum einen sind Nistkästen von den Vögeln sehr begehrt, werden aber nur limitiert angeboten, zum andern sind sie gut beobachtbar und die Nachweise sind wohl aus methodischen Gründen übervertreten. Offensichtlich ist es bei kolonieartig brütenden Vögeln eher verbreitet, kommt aber auch bei der Wasseramsel vor (Yoerg 1991). Das Ziel dieser Übernahmen ist primär das Weibchen als Partnerin für eine neue Brut, aber auch das Nest oder der Nistkasten an sich. Am häufigsten sind polygyne Männchen betroffen. Da diese Männchen zwei Weibchen und zwei Neststandorte besitzen und meistens auch über ein größeres Revier verfügen, sind sie zwangsläufiger Weise eher exponiert. Man kann annehmen, dass ein fremdes, übernahmewilliges Männchen zuerst das Revier oder einen Teil davon erobern muss um danach auch das ansässige Weibchen anwerben zu können. Der eigentliche Infantizid oder das Wegschaffen der alten Brut ist für den Eindringling zwar nötig, um danach eigenen Nachwuchs zeitigen zu können, ist aber nicht die Ausgangs-, sondern die Schlusshandlung einer Übernahme. Daraus folgt, dass die Transponder-Methode zum Nachweis von Infantiziden nicht geeignet ist: Der Ausfall des früheren und das Auftreten des neuen Männchens wird zwar dokumentiert, falls das neue Männchen überhaupt mit einem Transponder ausgestattet ist. Der eigentliche Infantizid, das Eliminieren der Eier oder der Nestlinge, zeigt sich durch eine Anhäufung von Impulsen. Dieselbe Anhäufung kann aber auch von einer Ausbesserung des Nests nach einem der üblichen Brutverluste verursacht worden werden.

Zusammenfassend ist ein einfacher Grund für die Fremdbesuche der Wasseramsel nicht auszumachen: Bei den Floatern sind die Fremdbesuche mit der Suche nach Brutmöglichkeiten gut zu erklären, bei den bereits ansässigen Brutvögeln höchstens zum Teil. Für die Männchen scheint die Suche nach einem Schlafplatz wichtig zu sein. Auch Ottosson et al. (2001) haben sich nach ihrer Studie am Trauerschnäpper einer weitergehenden Interpretation enthalten und den Tatbestand lakonisch resümiert: ‚Whatever the reason, the important result is that both males and females, during nestling rearing, devote time to visiting nest boxes other than their own‘.

Dank

Ohne den Einsatz und die anhaltende Unterstützung durch unsere Arbeitsgruppe und das Institut für Evolutionsforschung der Universität Zürich wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen. In diesem Sinn bedanke ich mich bei allen Mitarbeitenden, besonders bei Thomas Bucher, Glauco Camenisch und Christine Schoop ganz herzlich. Mein Dank geht auch an Marcel Güntert für die Hilfe am Manuskript und an Ann Grösch für die englische Übersetzung. Die Studie wurde vom Veterinäramt des Kantons Zürich mit der Bewilligung 170/2001 zugelassen, erweitert und verlängert.

5 Zusammenfassung

Seit drei Jahrzehnten werden die Wasseramsel-Populationen rund um das untere Becken des Zürichsees (406 m ü. NN) im schweizerischen Mittelland farbig beringt und intensiv beobachtet. In den fünf Brutzeiten von 2003 bis 2007 legte ich einen zentral gelegenen und von acht bis zehn Paaren besiedelten fünf Kilometer langen Abschnitt des Flusses Sihl als Transponder-Strecke fest und versah die hier vorkommenden Wasseramseln mit Transpondern. Gleichzeitig versah ich je acht Nistkästen mit Empfangs-Antennen und Loggern. Damit konnte ich die Ein- und Ausflüge an 69 Erst- und Zweitbruten verfolgen. Im Vergleich mit dem jeweiligen Brutpaar waren Besuche durch nestfremde Artgenossen selten: Auf 878 Impulse der Elternvögeln kam einer eines Fremden. Diese Besucher waren zu 89 % Männchen und zu 11 % Weibchen. Insgesamt registrierte ich 251 Fremdbesuche. Die Wasseramseln nutzten Nistkästen nicht nur zum Brüten, sondern regelmäßig auch zum Schlafen. In der abendlichen Dämmerung, zu Beginn der Schlafenszeit, suchten relativ viele Männchen nach geeigneten Schlafplätzen (45 Floater und 15 Ansässige). Dabei belegten sie teilweise Kästen mit fertiggestellten Nestern unmittelbar vor der Eiablage. Tagsüber gab es Besuche von 39 Floatern und 152 Ansässigen. Letztere besuchten meistens das Nest im nachbarlichen Revier, es sind aber auch Flüge über mehrere Reviere hinweg mit Distanzen bis zu 1,6 km belegt. Allgemein wurden nur selten fremde Nester besucht, wenn sie Bruten im Stadium von zwei Wochen vor und nach dem Schlupf beherbergten. Umgekehrt gingen Besuche an fremden Nestern selten von Männchen oder Weibchen aus, die gleichzeitig selbst eine Brut in diesem Stadium hatten. Diese zwei Befunde stehen im Gegensatz zu jenen bei anderen Arten wie dem diesbezüglich gut untersuchten Trauerschnäpper. Besonders aktiv wurden Wasseramseln in den drei Tagen nachdem sie ihre Brut verloren hatten ($n = 39$). Umgekehrt gab es ähnlich viele Fremdbesuche an Nestern, die in den letzten drei Tagen verloren gegangen waren ($n = 47$). Die ansässigen Brutvögel wechselten nur selten zum Brüten im gleichen oder im folgenden Jahr in einen der zuvor inspizierten Nistkästen. In 81 der 251 Fälle waren die Besucher Floater ohne Brut im Untersuchungsgebiet. Floater waren bis auf eine Ausnahme einjährige Männchen und sie besuchten meist mehrere Nistkästen. Diese Vögel konnten die gesammelten Informationen im Folgejahr gebrauchen und letztlich in Bruterfolg umsetzen: fünf von sechs wiederkehrenden Floatern brüteten in einem der im Vorjahr inspizierten Nistkästen. Bei den Floatern sind die Fremdbesuche mit der Suche nach Brutmöglichkeiten gut zu erklären, bei den ansässigen Brutvögeln höchstens zum Teil.

6 Literatur

- Dittmann T & Becker PH 2003: Sex, age, experience and condition as factors affecting arrival date in prospecting common terns, *Sterna hirundo*. *Anim. Behav.* 65: 981–986.
- Doligez B, Pärt T & Danchin E 2004: Prospecting in the colored flycatcher: gathering public information for future breeding habitat selection? *Anim. Behav.* 67: 457–466.
- Fiedler W 2009: New technologies for monitoring bird migration and behaviour. *Ring. Migr.* 24: 175–179.

- Forsman JT & Thomson RL 2008: Evidence of information collection from heterospecifics in cavity-nesting birds. *Ibis* 150: 409–412.
- Hegelbach J 2004: Zunahme des Brutbestands der Wasseramsel am Küsnachter Bach von 1987 bis 2002. *Ornithol. Beob.* 101: 99–108.
- Hegelbach J 2020: Attraktivität von zwei Schlafplätzen der Wasseramsel. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 35: 123–132.
- Hegelbach J & Reinhardt L 2020: Vergleich von Transponder- und Thermometer-Methode zur Erfassung der Bebrütungsaktivität von Wasseramseln. *Vogelwarte* 58: 403–409.
- Hess W & Machold P 1983: Beobachtungen an Schlafplätzen der Wasseramsel in Thüringen. *Ber. Vogelwarte Hiddensee* 4: 121–128.
- Källander H 1994: Dangerous exploration: Nest-cavity inspections by male Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca*. *Ornis Svecica* 4: 49–54.
- Lombardo MP 1987: Attendants at tree swallow nests. II. The Exploratory-Dispersal Hypothesis. *Condor* 89: 138–149.
- Lukas D & Huchard E 2014: The evolution of infanticide by males in mammalian societies. *Science* 346: 841–844.
- Ottosson U, Bäckman J, Smith HG & Dickinson J 2001: Nest-attenders in the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca* during nestling rearing: a possible case of prospective resource exploration. *Auk* 118: 1069–1072.
- Reed JM, Boulinier T, Danchin E & Oring LW 1999: Informed Dispersal: Prospecting by Birds for Breeding Sites. *Curr. Ornithol.* 15: 189–259.
- Robertson RJ, Stutchbury BJ & Cohen RR 1992: Tree Swallow. In: Poole A, Stettenheim P, Gill F (Hrsg) *The birds of North America* 11: 1–26. Acad Nat Sci, Philadelphia.
- Röell A 1978: Social behaviour of the jackdaw, *Corvus monedula*, in relation to its niche. *Behaviour* 64: 1–124.
- Romagnano L, Lombardo M, Stouffer P & Power H 1986: Suspected Infanticide in the Starling. *Condor* 88: 530–531.
- Schuett W, Järvistö P, Calhim S, Velmala W & Laaksonen T (2017): Nosy neighbours: large broods attract more visitors. A field experiment in the pied flycatcher. *Oecologia* 184: 115–126.
- Schuett W, Laaksonen J & Laaksonen T 2012: Prospecting at conspecific nests and exploration in a novel environment are associated with reproductive success in the jackdaw. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 66: 1341–1350.
- Shaw G 1979: Functions of Dipper roosts. *Bird Study* 26: 171–178.
- Slagsvold T 1975: Competition between the Great Tit *Parus major* and the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* in the breeding season. *Ornis scand.* 6: 179–190.
- Slagsvold T & Wiebe K 2017: On the use of heterospecific information for nest site selection in birds. *J. Avian Biol.* 48: 1035–1040.
- Slagsvold T & Wiebe K 2021: No evidence that nest choice in Pied Flycatchers is mediated by assessing the clutch size of a heterospecific, the Great Tit. *J. Ornithol.* 162: 997–1007.
- Szymkowiak J 2013: Facing Uncertainty: How Small Songbirds Acquire and Use Social Information in Habitat Selection Process. *Springer Sci. Rev.* 1, 115–131.
- Tobler M & Smith HG 2004: Specific floater home range and prospective behaviour in the European Starling, *Sturnus vulgaris*. *Naturwissenschaften* 91: 85–89.
- Tyler S & Ormerod S 1994: *The Dippers*. Poyser, London.
- Veiga JP, Polo V, Arenas M & Sanchez S 2012: Intruders in Nests of the Spotless Starling: Prospecting for Public Information or for Immediate Nesting Resources? *Ethology* 118: 917–924.
- von Haartman L 1956: Territory in the Pied Flycatcher. *Ibis* 98: 460–475.
- von Haartman L 1957: Adaptation in hole-nesting birds. *Evolution* 11: 339–347.
- Vogt W 1944: Über die Territorien der Wasseramsel im Winter 1943/44 an der Aare bei Bern. *Ornithol. Beob.* 41: 36–43.
- Winkel W & Hudde H 1988: Über das Nächtigen von Vögeln in künstlichen Nisthöhlen während des Winters. *Vogelwarte* 1988: 174–188.
- Winkel W & Winkel D 1974: Brutbiologische Untersuchungen am Trauerschnäpper während seiner Legeperiode. *Vogelwelt* 95: 60–70.
- Yoerg S 1990: Infanticide by the Eurasian Dipper. *Condor* 92: 775–776.

Die Schnabelfärbung als ein geeignetes Merkmal zur Unterscheidung von Sumpfmeise *Poecile palustris* und Weidenmeise *Poecile montanus*.

Ringfundmitteilung der Beringungszentrale Hiddensee Nr. 9/2022

Thomas Kellner & Volker Kellner

Kellner T & Kellner V 2023: Bill colouration as a suitable feature for separating Marsh Tit *Poecile palustris* and Willow Tit *Poecile montanus*. Vogelwarte 61: 204–212.

During 2009–2020, bill colouration was studied in Marsh Tits *Poecile palustris palustris* and Willow Tits *Poecile montanus salicarius* from Thuringia (Federal Republic of Germany) as a feature for separating both species. We analysed bill colouration in 32 individuals of the Marsh Tit and 14 individuals of the Willow Tit (in the following called “individual” or “individuals”) captured by mist nets during scientific bird ringing, taking written descriptions as well as photographs from every single bird. Since some of these individuals were captured more than once we recorded bill colouration in 95 captures of the Marsh Tit (of 32 individuals) and 19 captures of the Willow Tit (of 14 individuals) in the end (in the following called “capture” or “captures”). 95.8% of the 95 captures of the Marsh Tit showed a whitish patch on the proximal area of the upper mandible below the nostril. This pale spot was absent only in 4.2% of captures. All the 19 captures of the Willow Tit (100.0%) displayed a completely dull-black bill without any brightening. Therefore, bill colouration is a suitable method for distinguishing Marsh Tits and Willow Tits. However, if the bill criterion is used alone, reliable identification of both species remains uncertain. Marsh Tits which lacked this pale spot (four individuals, one capture each) were exclusively in their first calendar year and were caught either in late May or early June. First calendar year Marsh Tits with a pale spot, by contrast, were caught only from the middle of June. A three times controlled Marsh Tit did not show this typical pale spot during ringing at the beginning of June in its first calendar year. Two months later and one year later, a spot was clearly discernible. Hence, it seems that the Marsh Tit’s bill spot develops only some time after fledging. Further research is necessary for more general conclusions.

✉ TK: Zum Lebensbaum 25, 18147 Rostock, E-Mail: thomas_kellner@arcor.de
VK: Marienweg 1, 98574 Schmalkalden, E-Mail: orni.kellner@gmx.de

1 Einleitung

Dass äußerlich sehr ähnliche Arten Uneinigkeit unter den Taxonomen stiften können, zeigen die beiden Graumeisen Sumpfmeise *Poecile palustris* und Weidenmeise *Poecile montanus* sehr beispielhaft. In der Mitte des 19. Jahrhunderts entwickelte sich unter deutschen Ornithologen ein unterschiedlicher Standpunkt zur Taxonomie deutscher Graumeisen. Mit *Poecile montanus salicarius* beschrieb C. L. Brehm (1831) erstmals eine Unterart der Weidenmeise für das deutsche Flachland, und bereits ab 1828 begann er, die Graumeisen Deutschlands als zwei Arten zu betrachten (z. B. Brehm 1828, 1855, 1856). Von anderer Seite kam Kritik, und die Existenz von Sumpf- und Weidenmeise als zwei getrennte Arten wurde angezweifelt (Blasius 1856). In der zweiten Ausgabe von „Naumanns Naturgeschichte“, lange Zeit das Standardwerk der deutschen Vogelkunde (Hildebrandt & Heynen 2011), wurden alle Graumeisen zwischen dem Alpenraum und Skandinavien der Sumpfmeise zugerechnet, und Brehms Weidenmeise existierte nicht mehr (Blasius et al. 1860). Durch Kleinschmidt (1897, 1953) kam es am hessischen

Rheinufer im Jahr 1894 zur Wiederentdeckung der Weidenmeise für das deutsche Flachland. Dies führte wenig später zur Beschreibung von *Poecile montanus rhenanus* als einer weiteren Unterart der Weidenmeise (Kleinschmidt 1900). Seitdem sind Kleinschmidts *P. m. rhenanus* wie auch Brehms *P. m. salicarius* fester Bestandteil der deutschen Vogelwelt (z. B. Hartert 1905; Barthel & Krüger 2018). Die Unterscheidung der beiden Arten ist auch heute noch keine einfache Angelegenheit. In verschiedenen regionalen Avifaunen der letzten Jahrzehnte wird auf Bestimmungsprobleme sowie Erfassungsdefizite durch Verwechslung der beiden Arten verwiesen (z. B. Schwarthoff 1974; Scherner 1980; Klafs & Stübs 1987; Wink et al. 2005), die eine Interpretation von Bestands- und Arealveränderungen erschweren können. Auch sind Sumpf- und Weidenmeise das einzige Artenpaar, für das es im britischen Beringerhandbuch von 2001 einen Anhang gibt (Broughton 2009), in dem die relevanten Artkennzeichen gegenübergestellt sind (Redfern & Clarke 2001). Bei dem vom „British Trust for Ornithology“ initiierten Erfassungsprogramm „Garden BirdWatch“ wurde wegen dieser anhaltenden Schwierigkeiten sogar auf eine Unterscheidung der

beiden Arten verzichtet (Chamberlain et al. 2005, zit. in Broughton 2009).

Die Sumpfmeise ist in Deutschland eine häufige Brutvogelart, die lang- und kurzfristig einen relativ stabilen Bestand aufweist. Die Weidenmeise hingegen ist ein mäßig häufiger Brutvogel. Während der Bestand langfristig als eher stabil eingestuft wird, ist kurzfristig eine starke Abnahme zu verzeichnen. In der aktuellen „Roten Liste“ sind beide Arten in der Kategorie „Ungefährdet“ gelistet (Ryslavý et al. 2020). Europaweit wird für die Sumpfmeise langfristig ein moderater Rückgang und kurzfristig ein stabiler Bestand konstatiert, für die Weidenmeise in beiden Zeiträumen ein moderater Bestandsrückgang (Pan-European Common Bird Monitoring Scheme 2022). Sumpf- und Weidenmeise sind zwei der 51 repräsentativen Brutvogelarten, über deren Bestandsentwicklung der deutschlandweite Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ ermittelt wird. Beide Arten werden zur Bilanzierung des Teilindikators „Wälder“ herangezogen, die Weidenmeise auch für den Teilindikator „Alpen“ (Wahl et al. 2011, 2015). In Anbetracht eher rückläufiger Bestandszahlen ist es deshalb besonders wichtig, beide Arten zuverlässig zu unterscheiden.

Auch wenn bereits im 18. Jahrhundert über die Schnabelfärbung von „*Parus palustris*“ geschrieben wurde (Albin 1738; von Linné 1746) und es ein sehr umfangreiches Schrifttum zu Sumpf- und Weidenmeise gibt, wurde die Schnabelfärbung lange Zeit nie zur Unterscheidung beider Arten herangezogen (z. B. Prážák 1897a, 1897b; Hartert 1905; Niethammer 1937; Svensson 1975; Scott 1999). Unserer Kenntnis nach als Erster beschäftigte sich Isenmann (1969) mit der Frage, ob sich die Schnabelfärbung als Unterscheidungsmerkmal eignet. Er fand, dass bei Sumpfmeisen die Schneidekanten von Ober- und Unterschnabel am geschlossenen Schnabel eine helle Linie bilden. Bei Weidenmeisen ist dieser Rand nicht zu sehen. Auch Dewolf (1987, zit. in Svensson 1992) schlug die Färbung der Schneidekanten als ein Kennzeichen zur Artbestimmung vor. Vergleichbar mit den Ergebnissen von Isenmann (1969) zeigen laut Dewolf Sumpfmeisen eine Aufhellung an den Schneidekanten, die am deutlichsten an der Schnabelbasis ausgeprägt, aber bei Weidenmeisen nicht zu finden ist. Eine britische Arbeits-

gruppe (Broughton et al. 2008) untersuchte, wie zuverlässig das von Dewolf (1987, zit. in Svensson 1992) vorgestellte Unterscheidungsmerkmal ist. Bei 99,2 % der überprüften Sumpfmeisen ($n = 256$ Individuen) war basal auf dem Oberschnabel unterhalb des Nasenlochs ein deutlicher blasser Fleck ausgeprägt. Bei den restlichen 0,8 % war ein kleiner und diffuser blasser Fleck zu erkennen. Von den untersuchten Weidenmeisen ($n = 139$ Individuen) hatten 94,2 % keine Aufhellung auf dem Oberschnabel, 5,8 % wiesen einen Fleck auf. Lebende Vögel beider Arten zeigten helle Schneidekanten am Schnabel. Die Autoren resümierten, dass sich Sumpf- und Weidenmeisen anhand der Schnabelfärbung sehr verlässlich unterscheiden lassen. Im Vergleich mit bisher bekannten Unterscheidungsmerkmalen (z. B. Stufung der Schwanzfedern, Glanz der Kopfplatte, Färbung Flügelgeld) wird die Zuverlässigkeit der Schnabelfärbung deutlich höher eingestuft, mit einem sehr geringen Risiko einer falschen Artbestimmung. Hier präsentieren wir unsere Ergebnisse zur Frage, ob sich auch thüringische Sumpf- und Weidenmeisen anhand der Schnabelfärbung sicher unterscheiden lassen. Wir bedanken uns bei anonymen Gutachtern für Anmerkungen, die zu einer Verbesserung des Manuskriptes beigetragen haben.

2 Material und Methodik

2.1 Fangplatz und Untersuchungsgebiet

Im Zeitraum von 1976 bis 2020 betrieb Mitautor Volker Kellner einen Fangplatz zur wissenschaftlichen Vogelberingung im Auftrag der Vogelwarte Hiddensee. Mit ein bis drei herkömmlichen Stellnetzen (bis 18 Meter Gesamtlänge) wurden vom zeitigen Frühjahr bis Spätherbst fast ausschließlich Singvögel gefangen. Der Fangplatz befand sich auf einem Privatgrundstück in Hanglage auf etwa 380 Meter über Normalhöhennull am äußeren Rand der peripheren Siedlungsfläche der Stadt Schmalkalden (Thüringen, Bundesrepublik Deutschland; 50,71615° N 10,45193° E). Zur Mitarbeit

Abb. 1: Das Hügelland um die Stadt Schmalkalden mit seiner abwechslungsreichen Landschaft, Blick vom Fangplatz nach Nordwest, 07.06.2016. – *The hilly country around the town of Schmalkalden with its varied landscape, view from the ringing site to the north-west, 07/06/2016.*

Foto: Thomas Kellner



im Rahmen des IMS (Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen) wurde der Fangplatz in den Jahren von 2008 bis 2013 im Umfeld auf dann 89 Netzmeter erweitert. Ein Mosaik aus Wiesen, Weiden, Privatgrundstücken, Feldgehölsen und Brachflächen charakterisiert die Umgebung (Abb. 1).

2.2 Material und Methodik

Die Schnabelfärbung wurde zwischen 2009 und 2020 an den zur wissenschaftlichen Vogelberingung gefangenen Sumpf- und Weidenmeisen untersucht. Die erforderlichen Genehmigungen, die Beringungserlaubnis sowie eine Ausnahmegenehmigung zum Fangen wildlebender Vögel, lagen vor. Aus Zeitgründen konnte nicht bei allen in Frage kommenden Graumeisen die Schnabelfärbung erfasst werden. Nach Makatsch (1981) und Günther (1986a, 1986b) sind die Vögel der Unterart *Poecile palustris palustris* (Sumpfmeise) bzw. *P. m. salicarius* (Weidenmeise) zuzuordnen. Die Stichprobe umfasste 32 Individuen der Sumpfmeise sowie 14 Individuen der Weidenmeise (nachfolgend „Individuum“ oder „Individuen“ genannt). Mehrfache Kontrollen von einigen dieser individuell markierten Vögel ergaben eine Stichprobe von 95 Fängen der 32 Individuen der Sumpfmeise bzw. 19 Fängen der 14 Individuen der Weidenmeise (nachfolgend „Fang“ oder „Fänge“ genannt), bei denen die Schnabelfärbung dokumentiert wurde. Eine detaillierte Übersicht zur Anzahl der Individuen, unterteilt nach der Anzahl der Fänge sowie der Anzahl der Kalenderjahre mit Fang, findet sich in Tabelle 1.

Die Artbestimmung beruhte auf folgenden Merkmalen: Größe und Begrenzung des Kinnflecks, Färbung der Kopfplatte, Färbung der Außensäume der Armschwingen, Stufung der Schwanzfedern (nach: Amann 1980; Svensson 1992; Glutz von Blotzheim & Bauer 1993a, 1993b; Erfahrungsaustausch mit anderen Beringern). Der allgemeine Eindruck und die Größe sowie Lautäußerungen der Vögel wurden ergänzend herangezogen. Für die Altersbestimmung waren folgende Merkmale relevant: Breite der beiden mittleren Schwanzfedern sowie Abnutzungsgrad und Form der Federspitzen, Anzahl und Ausprägung der Unterschwanzdecken, Mauserzustand, Schnabelwulst bei frisch flügenden Vögeln (nach: Amann 1980; Svensson 1992; Glutz von Blotzheim & Bauer 1993a, 1993b; eigene Erfahrungen). Die Fänge wurden nach Beringungszentrale Hiddensee (2021) letztendlich acht Altersklassen zugeordnet: das Geburtsjahr ist bekannt (1.J., 2.J., 3.J., 4.J., 5.J.) und das Geburtsjahr ist nicht bekannt (N1.J, N2.J, N3.J). Wie viele Fänge bzw. Individuen pro Altersklasse untersucht wurden, ist Abbildung 2 zu entnehmen. Die Bestimmung des Geschlechts erfolgte anhand zweier Kennzeichen: Flügel- und Schwanzlänge sowie Form der Kloakengegend während der Brutzeit (nach: Amann 1980; Svensson 1992; eigene Erfahrungen). Abschließend wurde die Schnabelfärbung der gefangenen Meisen fotografisch festgehalten, ergänzend dazu auch schriftlich beschrieben. Da diese Arbeiten nur von Volker Kellner durchgeführt werden konnten und die Vögel teilweise einen sehr lebhaften Charakter zeigten, wurde in der Regel nur eine Kopfseite fotografiert. Unter-

Tab. 1: Anzahl der zwischen 2009 und 2020 untersuchten Individuen, getrennt nach der Art, dem Geschlecht, der Anzahl der Fänge sowie der Anzahl der Kalenderjahre mit mindestens einem Fang. – *Number of individuals examined between 2009 and 2020, separated by the species, the sex, the number of captures as well as the number of calendar years with at least one capture.*

Art – species		<i>Poecile palustris</i>				<i>Poecile montanus</i>			
		Geschlecht – sex				Geschlecht – sex			
Anzahl – number		Männchen – male	Weibchen – female	unbekannt – unknown	Gesamt – total	Männchen – male	Weibchen – female	unbekannt – unknown	Gesamt – total
		Fänge – captures	1	4	-	5	9	2	2
2	3		2	1	6	1	-	-	1
3	5		3	1	9	1	1	-	2
4	2		2	-	4	-	-	-	-
5	1		1	-	2	-	-	-	-
9	1		-	-	1	-	-	-	-
12	1		-	-	1	-	-	-	-
Gesamt – total	17		8	7	32	4	3	7	14
Kalenderjahre – calendar years	1	14	4	7	25	3	2	7	12
	2	1	2	-	3	1	1	-	2
	3	1	2	-	3	-	-	-	-
	5	1	-	-	1	-	-	-	-
	Gesamt – total	17	8	7	32	4	3	7	14

schiedlich gefärbte Schnabelseiten wurden jedoch bei keinem Fang festgestellt. Die Auswertung des Materials erfolgte durch beide Autoren. Anhand der Bilder wiesen wir jedem Fang nach dem Entweder-oder-Prinzip eine der beiden Kategorien zu: 1. basal auf dem Oberschnabel unterhalb der Nasenöffnung ist ein heller Fleck sichtbar; 2. ein solches Kennzeichen ist nicht zu erkennen. Diese Zuordnung führten wir unabhängig voneinander durch. Lediglich in einem Fall gab es eine unterschiedliche Bewertung, die nach gemeinsamer Prüfung geklärt wurde.

Für die Sumpfmeise standen uns im arithmetischen Mittel 5,7 verwertbare Fotos pro Fang zur Verfügung (Minimum = 1; Maximum = 17; n = 95 Fänge), für die Weidenmeise waren es im arithmetischen Mittel 9,7 verwertbare Fotos pro Fang (Minimum = 4; Maximum = 21; n = 19 Fänge).

2.3 Auswertung und Grafische Darstellung

Die grafische Darstellung der Ergebnisse erfolgte mit der Software „R“ (R Core Team 2022) über die Benutzeroberfläche „RStudio“ (RStudio Team 2022) und den Erweiterungen „readxl“ (Wickham & Bryan 2022) und „tidyverse“ (Wickham et al. 2019).

3 Ergebnisse

3.1 Sumpfmeise

Von den 95 untersuchten Fängen der Sumpfmeise (von 32 Individuen) zeigten 95,8 % (91 Fänge von 29 Individuen) einen nicht scharf begrenzten hellen Fleck auf dem Schnabel. Dieser fand sich basal auf dem Oberschnabel unterhalb der Nasenöffnung und war bei Fängen aller Altersgruppen vorhanden (Abb. 2, obere Hälfte).

Zeigte ein Individuum bei einem Fang einmal diesen Fleck, war dieses Kennzeichen auch bei allen folgenden Fängen desselben Individuums vorhanden. Merkbliche Veränderungen im Erscheinungsbild des Flecks über die Zeit konnten wir bei diesen mindestens zweimal gefangenen Individuen mit Fleck nicht feststellen, weder innerhalb eines Kalenderjahres noch über verschiedene Kalenderjahre hinweg. In Abbildung 3 zeigt die Sumpfmeise „Hiddensee ZD 52298“ (neun Fänge aus drei Kalenderjahren) dies stellvertretend für alle in Frage kommenden Individuen (n = 23) und deren relevanten Fänge (n = 85). Wir zeigen pro Kalenderjahr nur ein Bild.

Bei 4,2 % der 95 untersuchten Fänge der Sumpfmeise (von 32 Individuen) konnten wir keinen Fleck erkennen. Diese vier Fänge von vier Individuen (je ein Fang pro Individuum) waren ausschließlich im 1. Kalenderjahr (Abb. 2, obere Hälfte) und wurden entweder Ende Mai oder Anfang Juni gefangen (Abb. 4). Drei der Individuen wurden über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg nur einmal gefangen, das vierte dreimal. Interessant ist hierbei das Individuum, welches dreimal gefangen wurde. Bei der Beringung am 09.06.2011 im 1. Kalenderjahr war kein heller Fleck auf dem Schnabel erkennbar. Zwei Monate später, am 07.08.2011, war ein heller Fleck deutlich sichtbar. Am 23.07.2012, im 2. Kalenderjahr, war der Fleck ebenso vorhanden (Abb. 5). Fänge der Sumpfmeise im 1. Kalenderjahr mit einem Schnabelfleck erfolgten erst ab Mitte Juni (Abb. 4).

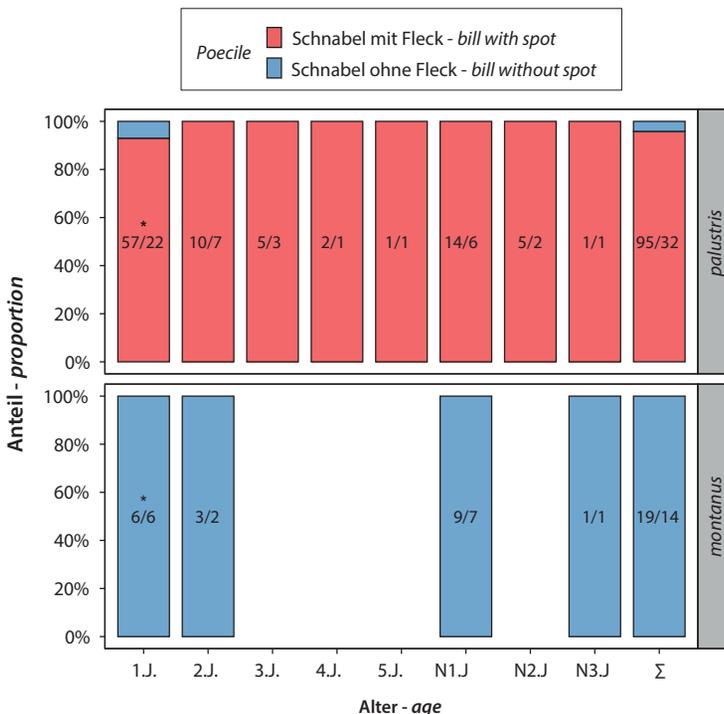


Abb. 2: Relative Häufigkeit der Fänge (%) mit oder ohne hellen Schnabelfleck in Abhängigkeit vom Alter (oben: Sumpfmeise; unten: Weidenmeise). Die Fänge wurden acht Altersklassen zugeordnet (Bezeichnungen nach Beringungszentrale Hiddensee 2021): 1.J. – 1. Kalenderjahr; 2.J. – 2. Kalenderjahr; 3.J. – 3. Kalenderjahr; 4.J. – 4. Kalenderjahr; 5.J. – 5. Kalenderjahr; N1.J. – nach 1. Kalenderjahr; N2.J. – nach 2. Kalenderjahr; N3.J. – nach 3. Kalenderjahr; Σ – alle Fänge zusammen. – Percentage of captures with or without a pale spot on the bill depending on age (top: Marsh Tit; bottom: Willow Tit). Captures were assigned to eight age groups (designations according to Beringungszentrale Hiddensee 2021): 1.J. – 1st calendar year; 2.J. – 2nd calendar year; 3.J. – 3rd calendar year; 4.J. – 4th calendar year; 5.J. – 5th calendar year; N1.J. – after 1st calendar year; N2.J. – after 2nd calendar year; N3.J. – after 3rd calendar year; Σ – all captures combined.

* Stichprobenumfang: Fänge/Individuen - sample size: captures/individuals



Abb. 3: Sumpfmeise mit einem hellen Fleck auf dem Oberschnabel (Hiddensee ZD 52298; Männchen; neun Fänge aus drei Kalenderjahren): A – 1. Kalenderjahr (29.07.2010); B – 2. Kalenderjahr (07.08.2011); C – 3. Kalenderjahr (23.07.2012). – *Marsh Tit with a pale spot on the upper mandible* (Hiddensee ZD 52298; male; nine captures out of three calendar years): A – 1st calendar year (29/07/2010); B – 2nd calendar year (07/08/2011); C – 3rd calendar year (23/07/2012). Fotos: Volker Kellner

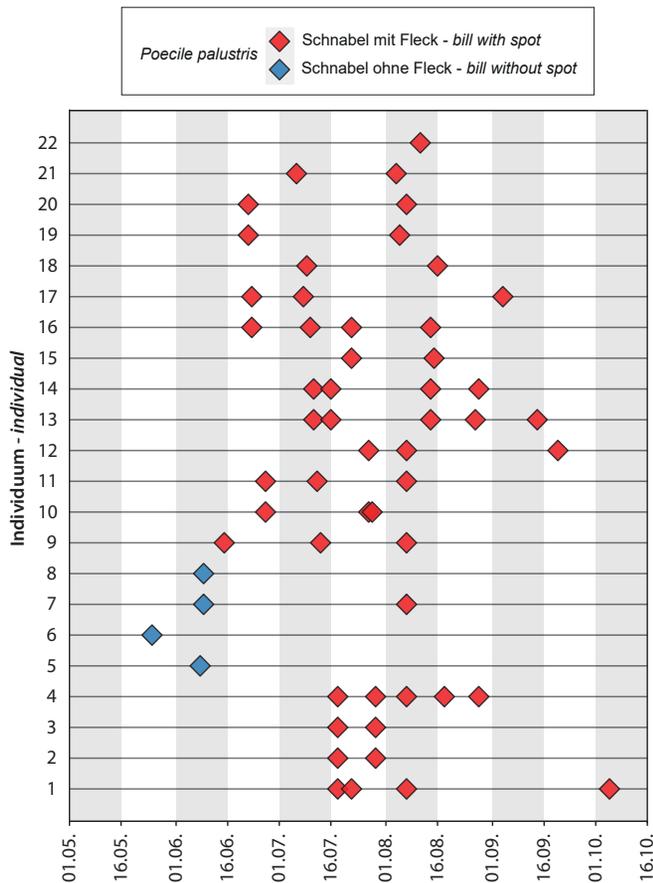


Abb. 4: Die Schnabelfärbung bei Sumpfmeisen im ersten Kalenderjahr in Abhängigkeit vom Fangdatum (57 Fänge von 22 Individuen). Die Datenpunkte auf einer waagerechten Linie stellen alle Fänge eines Individuums für diese Altersklasse dar. Für eine bessere Abgrenzung sind die Monatshälften abwechselnd grau und weiß eingefärbt. – *Bill colouration in first calendar year Marsh Tits depending on the date of capture* (57 captures out of 22 individuals). Data points on a horizontal line represent all the captures of an individual for this age group. For a better delimitation, the halves of the months are alternately coloured grey and white.

3.2 Weidenmeise

Von den 19 untersuchten Fängen der Weidenmeise (von 14 Individuen) zeigte kein einziger Fang einen hellen Fleck auf dem Schnabel (Abb. 2, untere Hälfte). Alle Fänge (100,0 %) hatten einen komplett mattschwarzen Schnabel ohne jegliche Aufhellungen (Abb. 6).

4 Diskussion

4.1 Anmerkungen zur Methodik

Bei der Bestimmung der Schnabelfärbung anhand der Fotos fiel uns eine Schwierigkeit auf, zu der wir hier kurz Stellung nehmen wollen. Je nachdem wie der Vogel während des Fotografierens den Kopf bzw. Schnabel hält und wie die Lichtverhältnisse sind, können auf dem Schnabel dann helle Stellen zu sehen sein. Diese führen wir hauptsächlich auf Lichtreflektionen zurück, in deren Folge es zu einer Fehlbestimmung kommen kann. Generell wird die Wahl der Einstellungen des Bildes (z. B. bei der Aufnahme, der digitalen Bearbeitung, beim Druck) eine große Rolle spielen. Aufgrund dieser Erkenntnis halten wir es für sehr schwierig, im Nachhinein anhand von Fotos zuverlässige Artdiagnosen treffen zu können. Dies trifft auch auf bereits publizierte Fotos zu. So sind z. B. bei Haffer (1999; S. 132) und Ryslavý et al. (2011; S. 283) Vögel als Weidenmeise abgebildet, bei denen die Schnabelbasis aufgehellt erscheint. Sind diese Aufhellungen Lichtreflektionen? Sind es falsch bestimmte Sumpfmeisen? Oder sind es Weidenmeisen mit einer untypischen Schnabelfärbung? Auch bei Dietzen (2017; S. 201) kann man bei der Weidenmeise einen hellen Fleck erkennen. Jedoch weist der Autor ausdrücklich darauf hin, dass der Vogel anhand der Stimme eindeutig als Weidenmeise bestimmt wurde. Dass der Schnabel von



Abb. 5: Sumpfmeise mit einer wechselnden Schnabelfärbung (Hiddensee ZE 02067; Männchen; drei Fänge aus zwei Kalenderjahren): A – 1. Kalenderjahr (09.06.2011; ohne Schnabelfleck); B – 1. Kalenderjahr (07.08.2011; mit Schnabelfleck); C – 2. Kalenderjahr (23.07.2012; mit Schnabelfleck). – *Marsh Tit with a changing bill colouration* (Hiddensee ZE 02067; male; 3 captures out of 2 calendar years): A – 1st calendar year (09/06/2011; bill without spot); B – 1st calendar year (07/08/2011; bill with spot); C – 2nd calendar year (23/07/2012; bill with spot).
Fotos: Volker Kellner

Weidenmeisen beim Fotografieren mit Blitz stellenweise hell erscheinen kann, obwohl der Vogel einen einheitlich schwarzen Schnabel besitzt, zeigt Konno (2018). Auch die Färbung der Armschwingensäume, normalerweise ein brauchbares Kennzeichen zur Unterscheidung von Sumpf- und Weidenmeise, ist bei Lichtspiegelungen ein nicht sicher anwendbares Merkmal (Shirihai & Svensson 2018; S. 77).

4.2 Sumpfmeise

Bei 95,8 % der Fänge der Sumpfmeise aller untersuchten Altersklassen fanden wir einen nicht scharf begrenzten hellen Fleck basal auf dem Oberschnabel unterhalb der Nasenöffnung. Lediglich bei 4,2 % der Fänge, allesamt im ersten Kalenderjahr, konnten wir eine solche helle Markierung nicht erkennen. Ein Vergleich unserer Ergebnisse mit Angaben aus der Literatur wird dadurch erschwert, dass bei den beiden in Frage kommenden



Abb. 6: Weidenmeise mit einem komplett mattschwarzen Schnabel (Hiddensee ZE 56974; Geschlecht unbekannt; ein Fang; nach 1. Kalenderjahr; 22.08.2013). – *Willow Tit with a completely dull-black bill* (Hiddensee ZE 56974; sex unknown; one capture; after 1st calendar year; 22/08/2013).

Foto: Volker Kellner

Arbeiten (Broughton et al. 2008; Konno 2018) die Auswertung auf Individuen basiert. In der hier vorliegenden Arbeit haben wir hingegen Fänge ausgewertet. Durch Wiederfänge der Individuen, teilweise über mehrere Kalenderjahre hinweg, konnte auch eine mögliche Veränderung der Schnabelfärbung über die Zeit dokumentiert werden. Bei den von Broughton et al. (2008) als Bälge und lebende Vögel untersuchten juvenilen und adulten Sumpfmeisen der europäischen Unterarten *Poecile palustris dresseri* und *P. p. palustris* zeigten 99,2 % (n = 256 Individuen) den hellen Fleck auf dem Oberschnabel. Bei 0,8 % der Vögel war ein kleiner und diffuser heller Fleck nur undeutlich ausgeprägt. Leider sind das Alter und Fangdatum dieser zwei Individuen nicht bekannt. Die Autoren schreiben jedoch, dass keine frisch flüggen Vögel untersucht wurden. Bei den von Konno (2018) ebenfalls als Bälge und lebende Vögel untersuchten juvenilen und adulten Sumpfmeisen von der japanischen Insel Hokkaido, nach Gosler & Clement (2007) der Unterart *Poecile palustris hensoni* zugehörig, zeigten 100,0 % (n = 33 Individuen) einen weißen Schnabelfleck. Unabhängig davon, ob Individuen oder Fänge ausgewertet wurden, kann folgendes zusammengefasst werden: Sumpfmeisen haben überwiegend einen hellen Fleck auf dem Oberschnabel, Vögel ohne Fleck sind die Ausnahme. Auch bei Sumpfmeisen der Unterart *Poecile palustris brevisrostris* aus dem nordöstlichen China findet sich dieser helle Fleck (Brelsford 2022).

Die vier thüringischen Fänge bzw. Individuen der Sumpfmeise, bei denen kein Schnabelfleck ausgeprägt war, waren alle im 1. Kalenderjahr und wurden von uns entweder Ende Mai oder Anfang Juni gefangen. Sie zeigten teilweise noch Reste der Schnabelwülste, was allgemein für gerade flügge Jungvögel typisch ist (Svensson 1992; Demongin 2016). Bei Weidenmeisen z. B. verschwinden die Schnabelwülste in den nächsten Wochen nach dem Ausfliegen (Cramp & Perrins 1993; Jouard 1933, zit. in Glutz von Blotzheim & Bauer 1993b). Eines dieser vier Individuen, das Anfang Juni noch keinen Schnabelfleck hatte, wurde später erneut

kontrolliert (nach zwei sowie nach 13 Monaten), dann jeweils mit einem Schnabelfleck. Broughton et al. (2008) weisen darauf hin, dass sie keine Vögel untersucht haben, die in ihren ersten Lebensmonaten bzw. gerade flügge waren. Die vier von Konno (2018) untersuchten juvenilen Sumpfmeisen, bei denen das Datum bekannt ist, stammten von frühestens Mitte Juli und zeigten alle den hellen Schnabelfleck. Da die zeitliche Einordnung des Brutgeschehens der Sumpfmeise von geografischen und klimatischen Faktoren vor Ort abhängen kann (Zang 1980), können wir das Fangdatum für einen Vergleich hier nur relativ betrachten. Nach Glutz von Blotzheim & Bauer (1993a) ist zum Zeitpunkt des Ausfliegens der Oberschnabel von Pulli dunkelgrau bis schwärzlich. Zum hellen Schnabelfleck äußern sich die Autoren nicht, auch nicht bei älteren Sumpfmeisen. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass der für Sumpfmeisen eigentlich typische Schnabelfleck bei Flügglingsen noch nicht vorhanden ist und sich erst wenige Wochen nach dem Ausfliegen bildet. Aufgrund der sehr geringen Anzahl von lediglich vier Fängen bzw. Individuen wären für eine abschließende Klärung weitere Untersuchungen an Sumpfmeisen aus diesem Lebensabschnitt vorteilhaft. Sollten sich unsere Ergebnisse verallgemeinern lassen, ist bei späten Bruten – die Eiablage beginnt in Mitteleuropa in der Regel zwischen Ende März und Anfang Mai (Glutz von Blotzheim & Bauer 1993a) – auch später im Jahr mit Sumpfmeisen zu rechnen, die keinen Schnabelfleck zeigen.

4.3 Weidenmeise

Bei allen von uns untersuchten Fängen der Weidenmeise, juvenile und adulte Vögel, war der Schnabel durchgängig mattschwarz ohne jegliche Aufhellung an der Basis des Oberschnabels. Analog zur Sumpfmeise (siehe oben) ist ein Vergleich mit Literaturangaben schwierig. Bei den von Broughton et al. (2008) als Bälge und lebende Vögel untersuchten juvenilen und adulten Weidenmeisen der europäischen Unterarten *Poecile montanus kleinschmidti*, *Poecile montanus borealis* und *Poecile montanus montanus* zeigten 94,2 % (n = 139 Individuen) keinen hellen Fleck auf dem Oberschnabel. Die restlichen Weidenmeisen (5,8 %) wiesen aber einen hellen Fleck auf. Bei zwei von diesen acht Individuen führen die Autoren Abnutzung als Ursache für den Fleck an. Auch japanische Weidenmeisen, nach Gosler & Clement (2007) *Poecile montanus restrictus*, haben normalerweise einen einfarbig schwarzen Schnabel. Konno (2018) fand bei 91,7 % (n = 24 Individuen) der als Bälge und lebende Vögel untersuchten juvenilen und adulten Weidenmeisen von der Insel Hokkaido keine Aufhellung an der Schnabelbasis. Lediglich zwei juvenile Individuen (8,3 %) zeigten einen hellen Schnabelfleck. Es kann resümiert werden, dass Weidenmeisen in der Regel einen einfarbig schwarzen Schnabel ohne jegliche Aufhellung haben. Weidenmeisen mit einer Aufhellung am Schnabel kommen vor, sind aber eine Ausnahme.

4.4 Mögliche Fehlerquellen

Eine absolut sichere Unterscheidung der beiden Graumeisenarten anhand nur der Schnabelfärbung ist nach unseren Ergebnissen sowie nach Broughton et al. (2008) und Konno (2018) nicht möglich. Zum Beispiel frisch flügge Sumpfmeisen, die noch keinen Schnabelfleck ausgebildet haben, oder Weidenmeisen mit einer Aufhellung am Schnabel können für die jeweils andere Art gehalten werden. Hier kann nur unter Zuhilfenahme bereits bekannter Bestimmungsmerkmale (z. B. Gefiederfärbung, Stufung der Schwanzfedern, Lautäußerungen) eine zuverlässige Art diagnose erfolgen, bei entsprechender Praxis des Beringers auch durch den allgemeinen Eindruck von Größe und Form der Vögel (eigene Erfahrungen). Generell ist zu beachten, dass Sumpf- und Weidenmeise miteinander hybridisieren können (z. B. Dhondt & Huble 1969; Löhl 1987; Luge 1998). Andererseits ist von beiden Arten Hybridisierung mit anderen Meisenpezies bekannt, sogar über Gattungsgrenzen hinweg (z. B. Gray 1958; Gosler & Clement 2007; Ottenburghs et al. 2015). Davon ausgehend ist zumindest theoretisch mit Individuen zu rechnen, deren Schnabelfärbung zu Problemen bei einer sicheren Art diagnose führen kann.

5 Zusammenfassung

Im Zeitraum von 2009 bis 2020 studierten wir bei Sumpfmeisen *P. p. palustris* und Weidenmeisen *P. m. salicarius* aus Thüringen (Bundesrepublik Deutschland) die Schnabelfärbung als ein Merkmal zur Unterscheidung der beiden Arten. Während der wissenschaftlichen Vogelberingung haben wir bei 32 Individuen der Sumpfmeise und 14 Individuen der Weidenmeise die Schnabelfärbung überprüft und schriftlich wie auch fotografisch festgehalten. Da einige dieser Individuen wiederholt gefangen und untersucht wurden lagen uns von letztendlich 95 Fängen der Sumpfmeise (von 32 Individuen) bzw. 19 Fängen der Weidenmeise (von 14 Individuen) Angaben zur Färbung vor. Bei 95,8 % der untersuchten 95 Fänge der Sumpfmeise fanden wir einen nicht scharf begrenzten hellen Fleck basal auf dem Oberschnabel unterhalb der Nasenöffnung. Lediglich bei 4,2 % der Fänge war kein Fleck zu erkennen. Alle untersuchten 19 Fänge der Weidenmeise (100,0 %) zeigten einen komplett mattschwarzen Schnabel ohne jegliche Aufhellung. Somit ist die Schnabelfärbung eine geeignete Methode, um Sumpf- und Weidenmeisen zu unterscheiden. Anhand der Schnabelfärbung allein ist jedoch keine absolut sichere Unterscheidung der beiden Arten möglich. Die Sumpfmeisen ohne Fleck (je ein Fang von 4 Individuen) wurden ausschließlich im 1. Kalenderjahr entweder Ende Mai oder Anfang Juni gefangen. Sumpfmeisen im 1. Kalenderjahr mit Schnabelfleck wurden hingegen erst ab Mitte Juni gefangen. Ein dreimal untersuchtes Individuum der

Sumpfmiese zeigte bei der Beringung im 1. Kalenderjahr Anfang Juni keinen hellen Schnabelfleck. Zwei Monate später bzw. ein Jahr später war ein deutlich ausgeprägter Fleck sichtbar. Es scheint, dass sich bei Sumpfmiesen der Schnabelfleck erst einige Zeit nach dem Ausfliegen entwickelt. Für allgemeingültige Aussagen sind weitere Untersuchungen von Vorteil.

6 Literatur

- Albin E 1738: A natural history of birds. Vol. 3. London.
- Amann F 1980: Alters- und Geschlechtsmerkmale der Nonnenmiese *Parus palustris*. Ornithol. Beob. 77: 79–83.
- Barthel PH & Krüger T 2018: Artenliste der Vögel Deutschlands. Vogelwarte 56: 171–203.
- Beringungszentrale Hiddensee 2021: Arbeitsmaterialien für Beringer (Stand: 26.08.2021). Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow. <https://www.beringungszentrale-hiddensee.de/wp-content/uploads/2021/07/Arbeitsmaterialien-fuer-Beringer.pdf>
- Blasius JH 1856: Beilage zum Protokoll der zehnten Versammlung der deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Naumannia 6: 433–474.
- Blasius JH, Baldamus E & Sturm F 1860: J. A. Naumann's Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. Bd. 13/II (Fortsetzung der Nachträge, Zusätze und Verbesserungen). Hoffmann, Stuttgart.
- Brehm CL 1828: Uebersicht der deutschen Vögelarten nach Brehm. Isis 21: 1268–1285 (Spalten).
- Brehm CL 1831: Handbuch der Naturgeschichte aller Vögel Deutschlands. Bernhard Friedrich Voigt, Ilmenau.
- Brehm CL 1855: Der vollständige Vogelfang. Bernhard Friedrich Voigt, Weimar.
- Brehm CL 1856: Vortrag über die Meisen auf der 10. Versammlung der D. O.-G. in Cöthen vom 2. bis 5. Juni 1856. In: Baldamus E: Protokoll der zehnten Versammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Naumannia 6: 367–371.
- Brelsford C 2022: Tag: Marsh Tit. <https://www.shanghaibirding.com/tag/marsh-tit/>. Letzter Zugriff: 07.05.2022.
- Broughton RK 2009: Separation of Willow Tit and Marsh Tit in Britain: a review. British Birds 102: 604–616.
- Broughton RK, Hinsley SA & Bellamy PE 2008: Separation of Marsh Tit *Poecile palustris* from Willow Tit *Poecile montana* using a bill criterion. Ring. Migr. 24: 101–103.
- Cramp S & Perrins CM (Hrsg) 1993: The birds of the Western Palearctic. Vol. 7. Oxford, Oxford University Press.
- Demongin L 2016: Identification guide to birds in the hand. Beaugregard-Vendon.
- Dhondt AA & Huble J 1969: Een geval van hybridisatie tussen een glanskopmees (*Parus palustris*) en een matkopmees (*Parus montanus*) te Gent. Le Gerfaut 59: 374–377.
- Dietzen C 2017: Die Zwillingarten Sumpf- und Weidenmiese. In: Dietzen C, Folz H-G, Grunwald T, Keller P, Kunz A, Niehuis M, Schäf M, Schmolz M & Wagner M: Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Bd. 4.1: 201–202. GNOR, Mainz.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1993a: *Parus palustris* – Sumpfmiese. In: Glutz von Blotzheim UN (Hrsg): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13/I: 375–418. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1993b: *Parus montanus* – Weidenmiese. In: Glutz von Blotzheim UN (Hrsg): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 13/I: 419–482. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Gosler AG & Clement P 2007: Family Paridae (Tits and Chickadees). In: del Hoyo J, Elliott A & Christie DA (Hrsg): Handbook of the birds of the world. Vol. 12: 662–750. Lynx Edicions, Barcelona.
- Gray AP 1958: Bird hybrids: a check-list with bibliography. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal.
- Günther R 1986a: Sumpfmiese – *Parus palustris*. In: von Knorre D, Grün G., Günther R & Schmidt K (Hrsg): Die Vogelwelt Thüringens: 276–277. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Günther R 1986b: Weidenmiese – *Parus montanus*. In: von Knorre D, Grün G., Günther R & Schmidt K (Hrsg): Die Vogelwelt Thüringens: 277–278. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Haffer J 1999: Was sind Vogelarten? Wie sind sie entstanden? Falke 46: 132–137.
- Hartert E 1905: Die Vögel der paläarktischen Fauna. Bd. 1/III. R. Friedländer und Sohn, Berlin.
- Hildebrandt G & Heynen I 2011: (K)ein Buch mit sieben Siegeln – die drei Ausgaben von „Naumanns Naturgeschichte“. In: Schwarz K & Quaisser C: Bericht über die 144. Jahresversammlung 29. September - 04. Oktober 2011. Vogelwarte 49: 304–305.
- Holz R 1987: Weidenmiese – *Parus montanus*. In: Klafs G & Stübs J (Hrsg): Die Vogelwelt Mecklenburgs. 3. Aufl.: 345–346. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Isenmann P 1969: Nouveau caractère de distinction entre la Mésange nonette et la Messange boréale? Lien ornith. Al-sace 5: 21.
- Kleinschmidt O 1897: Beiträge zur Ornithologie des Grossherzogtums Hessen und der Provinz Hessen-Nassau. IV. *Parus salicarius* C. L. Brehm und die ähnlichen Sumpfmiesenarten. J. Orn. 45: 112–137.
- Kleinschmidt O 1900: Kurze Bemerkungen über das individuelle und geographische Variieren der Meisen und Baumläufer. Ornith. Monatsber. 8: 167–169.
- Kleinschmidt O 1953: Die Wiederentdeckung der Weidenmiese. Vogelring 22: 54–57.
- Konno S 2018: Examination of the identification criteria of Marsh Tit *Poecile palustris* and Willow Tit *P. montanus* in Hokkaido. Bull. Jpn. Bird Banding Assoc. 30: 1–13. (in Japanisch)
- Löhr H 1987: Bastardierung von Weiden- und Sumpfmiese *Parus montanus* x *P. palustris* im Nordschwarzwald. J. Ornithol. 128: 248–251.
- Luge J 1998: Gelungene Brut eines Mischpaares von Weiden- und Sumpfmiese. Apus 10: 101–102.
- Makatsch W 1981: Verzeichnis der Vögel der Deutschen Demokratischen Republik. Neumann-Verlag, Leipzig.
- Niethammer G 1937: Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. 1. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- Ottenburghs J, Ydenberg RC, van Hooft P, van Wieren SE & Prins HHT 2015: The Avian Hybrids Project: gathering the scientific literature on avian hybridization. Ibis 157: 892–894. <https://avianhybrids.wordpress.com/>. Letzter Zugriff: 29.05.2022.
- Pan-European Common Bird Monitoring Scheme 2022: <https://pecbms.info/>. Letzter Zugriff: 14.08.2022.

- Prážák JP 1897a: Die gemeine Nonnenmeise, *Parus subpalustris* Brehm. In: Hennicke CR (Hrsg): Naumann, Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2: 283-289. Franz Eugen Köhler, Gera-Untermhaus.
- Prážák JP 1897b: Die Weidenmeise, *Parus salicarius* Brehm. In: Hennicke CR (Hrsg): Naumann, Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Bd. 2: 290-294. Franz Eugen Köhler, Gera-Untermhaus.
- R Core Team 2022: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Redfern CPF & Clark JA 2001: Separating Marsh and Willow Tits. <https://www.bto.org/sites/default/files/u17/downloads/about/resources/separating.pdf>. Letzter Zugriff: 27.04.2023.
- RStudio Team 2022: RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, PBC, Boston, MA <http://www.rstudio.com/>
- Ryslavy T, Bauer H-G, Gerlach B, Hüppop O, Stahmer J, Südbek P & Sudfeldt C 2020: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung. Berichte Vogelschutz 57: 13–112.
- Ryslavy T, Haupt H & Beschow R 2011: Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005 - 2009. Otis 19 (Sonderheft): 1–448.
- Schnerer ER 1980: Vogel und Umwelt im Solling. Faun. Mitt. Süd-Niedersachsen 3: 1–240.
- Schwarthoff H 1974: Vögel im Jülicher Land. Beitr. Avifauna Rheinl. 4: 1-310.
- Scott GW 1999: Separation of Marsh Tits *Parus palustris* and Willow Tits *Parus montanus*. Ring. Migr. 19: 323–326.
- Shirihai H & Svensson L 2018: Handbook of Western Palearctic birds. Vol. II. HELM, London.
- Svensson L 1975: Identification guide to European passerines. 2nd ed. Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm.
- Svensson L 1992: Identification guide to European passerines. 4th ed. Stockholm.
- von Linné C 1746: Fauna Svecica. Lars Salvius, Stockholm.
- Wahl J, Dröschmeister R, Gerlach B, Grüneberg C, Langgemach T, Trautmann S & Sudfeldt C 2015: Vögel in Deutschland – 2014. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Wahl J, Dröschmeister R, Langgemach T & Sudfeldt C 2011: Vögel in Deutschland – 2011. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Wickham H, Averick M, Bryan J, Chang W, McGowan LD, François R, Golemund G, Hayes A, Henry L, Hester J, Kuhn M, Pedersen TL, Miller E, Bache SM, Müller K, Ooms J, Robinson D, Seidel DP, Spinu V, Takahashi K, Vaughan D, Wilke C, Woo K & Yutani H 2019: Welcome to the tidyverse. Journal of Open Source Software 4: 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>. Letzter Zugriff: 05.11.2022.
- Wickham H & Bryan J 2022: readxl: Read Excel Files. R package version 1.4.2. <https://CRAN.R-project.org/package=readxl>. Letzter Zugriff: 05.11.2022.
- Wink M, Dietzen C & Gießing B 2005: Die Vögel des Rheinlandes. Beitr. Avifauna Nordrhein-Westfalens 36: 1-419.
- Zang H 1980: Der Einfluß der Höhenlage auf Siedlungsdichte und Brutbiologie höhlenbrütender Singvögel im Harz. J. Ornithol. 121: 371–386.

Alpensegler *Tachymarptis melba* – Auftreten im Schwarzwald

Martin Boschert, Alessandra Basso & Lukas Thiess

Boschert M, Basso A & Thiess L 2023: Alpine Swift *Tachymarptis melba* – Occurrence in the Black Forest. Vogelwarte 61: 213 – 221.

In the course of a steady population increase and range expansion, Alpine Swifts *Tachymarptis melba* are increasingly appearing away from breeding sites in Baden-Wuerttemberg. Especially in the summits of the Black Forest, the species has been observed with increasing regularity in recent years and increasingly larger aggregations. In this paper, we present results from systematic surveys of the species at Hornisgrinde in the northern Black Forest between 2012 and 2023. At least since 2017, larger flocks have been detected every year. Various factors favouring the occurrence are discussed but cannot be clearly delimited so far. An increasingly steady occurrence of Alpine Swifts has also been documented at other areas in the vicinity of the breeding sites, such as the southern Black Forest and the Kaiserstuhl. It can be assumed that, if the population continues to develop positively, larger aggregations of Alpine Swifts may also occur at other sites in Baden-Wuerttemberg in the future.

✉ MB, AB & LT: Bioplan Bühl – Forschung-Planung-Beratung-Umsetzung, Nelkenstr. 10, 77815 Bühl.
E-Mail: buero@bioplan-buehl.de

1 Einleitung

Der Alpensegler *Tachymarptis melba* zeigt in Deutschland seit Ende der 1990er Jahre eine bemerkenswerte Bestandsdynamik mit einer stetigen Bestandszunahme und einer stetigen Verschiebung des Arealrandes nach Norden. Diese dynamische Bestandssituation im südlichen Baden-Württemberg führt auch abseits der Brutgebiete zu neuen Feststellungen. Über den hohen Berg Rücken des Schwarzwalds wurde die Art in den vergangenen Jahren in zunehmender Stetigkeit beobachtet, zunehmend auch größere Ansammlungen, die in diesem Umfang bisher unbekannt waren. Nach ersten Feststellungen größerer Alpenseglertrupps auf der Hornisgrinde im Nordschwarzwald im Jahr 2012 wurden in den Folgejahren bis 2023 systematische Erfassungen in diesem Bereich durchgeführt.

2 Bestandssituation

Der Alpensegler brütet in Deutschland nur in Baden-Württemberg und in Bayern (seit 2005 an drei Orten). In Baden-Württemberg liegt die Mehrheit der Brutplätze in der Oberrheinebene sowie entlang des Hochrheins, z. B. in Waldshut (1991), Lörrach (2000) und Bad Säckingen (2015; siehe auch Schmidt 2000, 2013; Abb. 2). Entlang der Oberrheinebene breitete sich der Alpensegler seit Ende der 1990er Jahre nach Norden von Freiburg, das seit 1955 besiedelt ist (Schnetter 1955; Gundelfingen bei Freiburg seit 2005, Schmidt 2013), über Emmendingen (1998; Schmidt 2000; Hoffrichter 2001), Ettenheim (2017), Lahr (2014), Offen-



Abb. 1: Alpensegler über dem Biberkessel an der Hornisgrinde (Schwarzwald). – *Alpine Swifts above Biberkessel at Hornisgrinde (Black Forest).* Foto: L. Thiess

burg (2013), Achern (2002), Sasbach (2009) und Bühl (2010) bis Karlsruhe (2018) aus. Mittlerweile dringt die Art auch in Schwarzwaldtäler vor und brütet beispielsweise in Gernsbach seit spätestens 2020 und in Bühlertal seit spätestens 2022 (Abb. 2). Die Population

nimmt kontinuierlich zu und beträgt beispielsweise in den Orten Achern, Sasbach, Bühl und Bühlertal aktuell zwischen 80 und 90 Paare (Boschert & Weber in Vorb.).

Ferner brütet der Alpensegler in weiteren Landesteilen, z. B. in Tuttlingen (2000), Sigmaringen (2011) und in Stuttgart (2011). In verschiedenen Städten entlang des Oberrheins, aber auch am Bodensee gab es in den letzten Jahren Brutzeitbeobachtungen, bzw. es wurde Brutverdacht ausgesprochen. Von weiteren Ansiedlungen ist daher auszugehen. In Stuttgart und in Karlsruhe befinden sich die weltweit nördlichsten Brutplätze dieser Art.

Baden-Württemberg besitzt deutschlandweit eine herausragende Verantwortung für den Alpensegler, da weit über 95 % des deutschen Bestandes in diesem Bundesland brüten.

Im benachbarten Elsass fand ebenfalls eine Besiedlung statt: seit 1991 in Mulhouse, vorübergehend von 1999 bis 2005 in Hirsingue, einmalig 2003 in Guebwiller und seit 2014 in Oberhausbergen westlich von Straßburg. Brutzeitbeobachtungen liegen aus Betschdorf nördlich von Hagnau (2010) und Colmar (2014) vor (Scar & Buchel 2017).

Grenznah zu Baden bestehen in der Schweiz Brutvorkommen in Basel und Schaffhausen sowie an drei weiteren Orten entlang des Hochrheins (Maumary et al. 2007; Knaus et al. 2018).

3 Auftreten in Baden-Württemberg außerhalb der Brutplätze

3.1 Bisheriges Auftreten

Hölzinger et al. (1970) bezeichneten den Alpensegler im gesamten Baden-Württemberg außerhalb der damals landesweit einzigen Brutplätze in Freiburg als fast alljährlichen Gast von April bis Oktober mit einem bis fünf Individuen. Seit 1945 lagen 40 Beobachtungen vor, 25 aus dem Bodenseeraum.

Hoffrichter (1987) berichtet, dass „der Alpensegler an vielen Plätzen im Land während des Sommerhalbjahres, vor allem aber in den beiden Zugperioden beobachtet wurde“. Eine Auswertung wurde jedoch nicht durchgeführt, Zahlen nicht genannt.

Die Auswertung der Ornithologischen Schnellmitteilungen N. F. (OSM N. F.) ab dem Dezember 1984 ergab bis 1994 außerhalb der in diesem Zeitraum bekannten Brutplätze 18 Nachweise, von 1995 bis 2014 wiederum außerhalb der in diesem Zeitraum bekannten Brutplätze 68 Beobachtungen (danach wurden die als Publikation geltenden OSM N. F. eingestellt). Am Bodensee, der von jeher verglichen mit den übrigen Landesteilen die meisten Beobachtungen aufwies, tritt die Art als Nahrungsgast und Durchzügler regelmäßig am gesamten See auf, z. T. in größeren Trupps wie etwa 200 am 18. April 2021 bei Kesswil (Werner et al. 2021, 2022).

Im Nordschwarzwald, vor allem im Bereich der Hornisgrinde, tritt der Alpensegler wohl bereits seit einigen Jahren bzw. Jahrzehnten zumindest ausnahmsweise auf, wie die Beobachtung von K. D. Mörike vom 28. August 1950 bei der Darmstädter Hütte ungefähr drei Kilometer südöstlich der Hornisgrinde (in Hoffrichter 2001), aber auch die beiden Beobachtungen von R. Schöttle am Wildseemoor auf dem Kaltenbronn vom 12. Oktober 1978 (ein Individuum) und vom 5. Juli 1982 (zwei Individuen; Schöttle 1981, 1988) zeigen. Hierzu passen auch die

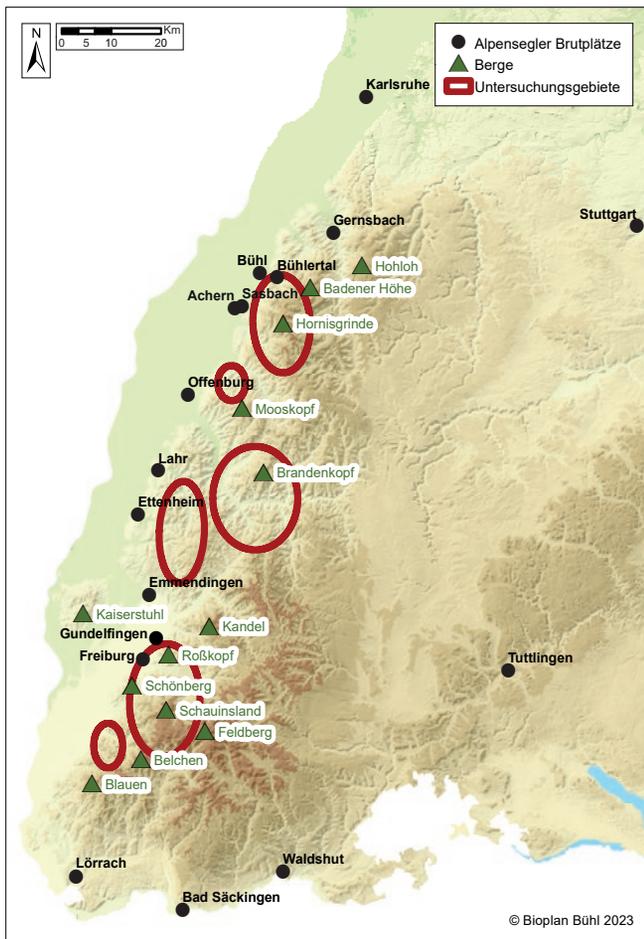


Abb. 2: Brutverbreitung des Alpenseglers in Baden-Württemberg sowie die Lage der verschiedenen Untersuchungsgebiete im Schwarzwald mit ausgesuchten, teilweise markanten Bergen. – *Breeding distribution of the Alpine Swift in Baden-Württemberg as well as the location of the different study areas in the Black Forest with selected, partly prominent mountains.*

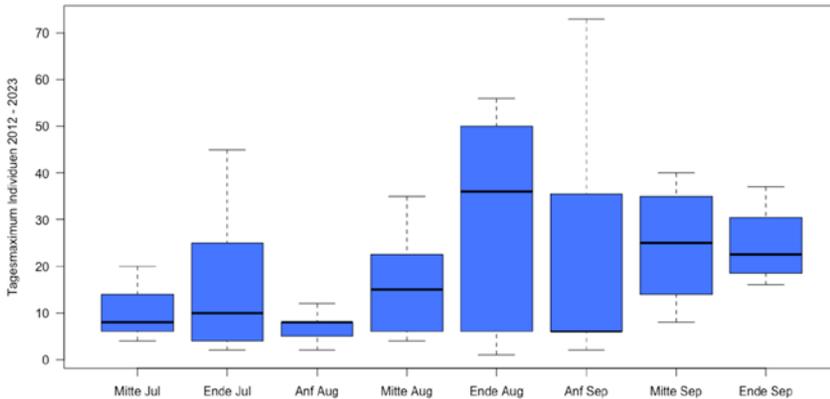


Abb. 3: Tagesmaxima beobachteter Alpensegler zu verschiedenen Jahreszeiten über den gesamten Beobachtungszeitraum von 2012 bis 2023. Dicker Strich: Median, Quadrat: 25 bis 75 %-Quantile, Strichellinien: 95 %-Konfidenzintervall. – *Daily maxima of observed Alpine Swifts at different times of the year over the entire observation period from 2012 to 2023. Bold line: median, box: 25 to 75 % quantile, dashed line: 95 % confidence limit.*

Beobachtungen von C. Münch, u. a. am 7. Juli 2009 mit einem Individuum, das im Hornisgründeturm übernachtete.

Bis mindestens zu Beginn der 2000er Jahre scheinen diese Beobachtungen allerdings Ausnahmen gewesen zu sein, denn aus den zur Verfügung stehenden Unterlagen für die immissionsschutzrechtlichen Untersuchungen im Rahmen des Repowering von Windenergieanlagen auf der Hornisgrinde gehen keine zusätzlichen Beobachtungen hervor: In einer unveröffentlichten Zusammenstellung ornithologischer Erhebungen aus dem Hornisgrindebereich von 1974 bis 1993, aber auch während des dreijährigen Monitorings zu den ersten drei Windenergieanlagen auf der Hornisgrinde von 1994 bis 1996, wurde die Art nicht aufgeführt. Auch bei weiteren Untersuchungen 1997 auf der Hornisgrinde sowie in den Jahren 2006 und 2007 zur geplanten Errichtung einer Windenergieanlage auf dem Murkopf direkt nördlich des Hornisgründegipfels wurden keine Alpensegler beobachtet bzw. erwähnt (siehe Zusammenstellung in Boschert et al. 2014).

Für den Südschwarzwald führt Hoffrichter (2001) aus, dass „die Nahrungshabitate der Freiburger Population sich vermutlich mindestens vom Rhein und Kaiserstuhl bis zum Hochschwarzwald erstrecken, wie aus zahlreichen und regelmäßigen Beobachtungen gefolgert werden kann“. Diese Beobachtungen werden jedoch nicht aufgeführt, bis auf Einzelbeobachtungen, u. a. am 20. September 1970 mit mindestens fünf Individuen, die von Oberried in Richtung Schauinsland-Halde flogen (K. Westermann in Hoffrichter 2001). Seit den 1980er Jahren liegen, insbesondere aus dem Feldberggebiet, viele überwiegend unveröffentlichte Beobachtungen vor. Dabei handelt es sich zumeist um Einzelvögel, teilweise aber auch größere Trupps, u. a. 25 bis 30 Individuen am 4. September 1997 (B. Disch in Hölzinger & Mahler 1997, OSM N.F. 55/56).

In den beiden Monographien aus den 1980er Jahren zu den beiden höchsten Gipfeln des Schwarzwaldes, dem Feldberg und dem Belchen, wird die Art hingegen nicht aufgeführt.

Für den Schönberg südlich von Freiburg erwähnen Bergmann & von Eisengrein (2006) den Alpensegler als vornehmlich während schlechter Witterung auftretenden Nahrungsgast, ohne jedoch Beobachtungen aufzuführen. Sehr wahrscheinlich tritt die Art hier auch bei anderer Witterung regelmäßig auf.

3.2 Aktuelles Auftreten auf der Hornisgrinde

Größere und offenbar regelmäßige Ansammlungen wurden erstmals 2012 bei den immissionsschutzrechtlichen Untersuchungen zum Repowering der Windenergieanlagen auf der Hornisgrinde beschrieben (siehe Boschert et al. 2014). Der Alpensegler trat mehrfach und auch in größerer Anzahl auf. Ein solches Auftreten war bis dahin nicht bekannt. Dieser Umstand veranlasste uns in den Folgejahren zu regelmäßigen Untersuchungen, um die Muster des Auftretens in verschiedenen Jahren hinsichtlich der tageszeitlichen Verteilung, der Witterung, der Truppstärken, ihrer Nahrungsgebiete und weiterer Aspekte zu dokumentieren und besser zu verstehen.

3.2.1 Datengrundlagen

Die ersten erhobenen Daten liegen aus den Jahren 2012 und 2013 im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Verfahrens zum Repowering vor. Diese stammen aus den Beobachtungen zur Raumnutzungsanalyse bei Greifvogelarten bzw. im Rahmen von Zugvogelerfassungen, also nicht aus auf den Alpensegler ausgerichteten Beobachtungen (Vorgaben der LUBW aus dem Jahr 2013).

Während der Bauphase 2015 wurde das Auftreten des Alpenseglers ab April bis Ende September zu unterschiedlichen Tageszeiten und Witterungsbedingungen erfasst. In die Berechnungen fließen aus Gründen der Vergleichbarkeit jedoch nur die 15 Beobachtungstermine von Anfang Juli bis Anfang September ein.

In den Jahren 2016 und 2017 bot sich die Chance, im ersten Jahr bzw. zwei Jahre nach Inbetriebnahme (Repowering) des Windrades das Verhalten des Alpenseglers mit derselben Methodik wie in den Vorjahren zu

untersuchen und so Informationen zum Verhalten dieser als windkraftsensibel eingestuft Art an Windenergieanlagen zu gewinnen. Die Vorgehensweise in den Jahren 2015 bis 2017, 2019, 2020 und 2023 orientierte sich am Vorgehen aus den Jahren 2012 bzw. 2013. 2015 allerdings lagen die Beobachtungszeiten über den Tag verteilt, wohingegen sie in den späteren Jahren auf die Morgen- und Vormittagsstunden konzentriert wurden.

Die Beobachtungen wurden von insgesamt acht Beobachtern durchgeführt, wobei 61 % der Beobachtungsdurchgänge auf die drei Autoren entfielen.

Die Untersuchungen fanden im Auftrag des Windparks Hornisgrinde GmbH & Co. KG, Achern (2012, 2013, teilweise 2015, 2016), des Elektrizitätswerks Mittelbaden AG & Co. KG, Lahr (2017, 2023) und des Regierungspräsidiums Freiburg (teilweise 2015, 2016) statt. Die Untersuchungen in den Jahren 2019 und 2020 wurden von Bioplan Bühl finanziert.

3.2.2 Anzahl Beobachtungen und jahreszeitliche Verteilung

In den acht Untersuchungsjahren gelangen an 52 von 126 Kontrollgängen Nachweise mit einer Gesamtzahl von 193 Beobachtungen.

3.2.3 Auftreten in den einzelnen Jahren

2012

Während des Beobachtungszeitraumes von Mitte Juni bis Mitte November gelangen drei Beobachtungen, eine im Juli und zwei im September: am 3. Juli ein Individuum sowie am 10. Juli sechs Individuen und am 26. September 37 Individuen. Die jahreszeitlich letzten Beobachtungen stammen in allen Untersuchungsjahren aus dem September (Ausnahme 2016 bereits am 24. August). Oktober-Beobachtungen gelangen nicht.

2013

In diesem Jahr begann das Auftreten während des Beobachtungszeitraumes von Mitte Juni bis Ende August zögerlich bereits Mitte Juni und gipfelte dann Ende Juli bzw. Anfang August mit über 35 Individuen: Am 13. Juni wurde erst ein einzelner Alpensegler beobachtet; zwei weitere Individuen kreisten über den alten Anlagen und dem Biberkessel. Am 18. Juli wurden acht Individuen bei Flügen im Bereich zwischen der südlichsten der alten Anlagen und der Lifanlage am Ochsenstall beobachtet. Über 35 Individuen nutzten am 28. Juli ein ähnliches Areal, inklusive einer Erweiterung nach Süden bis nahe an den Aussichtsturm der Hornisgrinde.

2015

Während des Beobachtungszeitraumes von Anfang Juli bis Mitte Oktober begannen die Beobachtungen, mit der Ausnahme vom 24. Juli mit drei sehr hoch fliegenden Alpenseglern, erst Mitte August und endeten Anfang September. In diesem Zeitraum gelangen vier

Beobachtungen, u. a. mindestens 22 Vögel am 26. August, die jedoch über den Biberkessel zusammen mit Mehlschwalben *Delichon urbicum* den Hornisgrindebereich schnell überquerten. Die anderen drei Beobachtungen waren Vögel, die über dem Bereich des Biberkessels bzw. des Blindsees jagten.

2016

In diesem Jahr begann das Auftreten während des Beobachtungszeitraumes von Ende Juli bis Mitte Oktober bereits mit Untersuchungsbeginn und hielt bis Ende August an. An insgesamt vier Tagen gelangen Beobachtungen mit maximal 30 Alpenseglern. Im September gelangen jedoch keine Nachweise mehr.

2017

Auch in diesem Jahr stammten die ersten Beobachtungen von Ende Juli. Bis auf zwei Begehungen konnten bei weiteren 20 Kontrollterminen bis zum 22. September Alpensegler beobachtet werden. Danach gelangen keine Nachweise mehr. Die Maximalzahl erreichte 73 Individuen (siehe aber Beobachtung unter 3.2.6 Truppstärken).

2019

Zu Beginn der Untersuchungen am 30. Juli gelangen erste Beobachtungen von kleinen Trupps von bis zu fünf Vögeln. Die letzte Beobachtung, darunter der größte Trupp in diesem Jahr mit mindestens 20 Vögeln, fiel auf den 11. September. Insgesamt gelangen an fünf Tagen Nachweise.

2020

Auch in diesem Jahr waren die ersten Vögel bereits mit Beginn der Untersuchungen am 23. Juli mit 15 Vögeln festzustellen. Am 31. Juli wurde mit mindestens 45 Individuen das Maximum erreicht. Die letzte Beobachtung betraf 16 Vögel am 30. September. An insgesamt fünf Tagen gelangen Nachweise.

2023

Zu Beginn der Untersuchungen am 29. Juni wurde ein Alpensegler registriert. An 11 Tagen wurden Alpensegler beobachtet mit einem Maximum von 50 Individuen am 23. August.

Die Anzahl der Tage mit Beobachtungen im Verhältnis zur Zahl der Beobachtungstage schwankte in den einzelnen Jahren stark und reichte von 0,14 2012 bis 0,64 2017 bzw. 0,69 2023, über sämtliche Jahre waren es 0,41. In den übrigen fünf Jahren lag dieser Wert jedoch in vergleichbarer Größe zwischen 0,33 und 0,39.

3.2.4 Tageszeitliche Verteilung und Aufenthaltsdauer

In den Untersuchungsjahren 2015 und 2016 zeigte sich, bis auf einzelne Ausnahmen, dass mit Abstand

die meisten Beobachtungen in die Vormittagsstunden fielen. Ab dem Jahr 2017 wurde daher überwiegend in den Vormittagsstunden von ungefähr 8:00 bis um die Mittagszeit beobachtet. Die Beobachtungen der Alpensegler in allen Untersuchungsjahren begannen meist zwischen 8:30 und 9:00 Uhr, in einigen Fällen auch bereits um 8:00 Uhr, und reichten bis 10:00 Uhr, teilweise 11:00 Uhr. Danach gelangen meist noch wenige Beobachtungen von Nahrung suchenden Vögeln, oft, wie auch in den Vorjahren, gemeinsam mit Mehlschwalben. Überwiegend sind dies einzelne Vögel oder kleinere Trupps mit kurzen Aufenthaltszeiten von meist wenigen Minuten. Oft überfliegen diese Vögel den Hochmoorbereich und verlassen dann den Hornisgrindebereich wieder. Beispiele: Am 18. Juli 2023 um 10:52 Uhr wurden maximal 18 Vögel gezählt, der letzte Vogel wurde um 11:41 Uhr registriert. Am 26. September 2023 hielten sich ab 10:09 Uhr Alpensegler in wechselnder Anzahl bis 20 Vögel auf, 11:54 Uhr waren alle Individuen weggefliegen. Beobachtet wurde an diesem Tag bis 13:30 Uhr.

Bei den zeitlich klar abgrenzbaren 64 Beobachtungen reichte die Aufenthaltsdauer von zwei Minuten bis zu 135 Minuten. Über 90 % der Individuen hielten sich zwischen zwei und 60 Minuten auf.

3.2.5 Schlafplätze

Elf abendliche Beobachtungen vom 22. August bis zum 11. September 2015 ergaben keine Alpensegler-Feststellungen und damit keine Hinweise auf Schlafplätze im Bereich der Hornisgrinde. Ausnahmsweise wurden am 5. August 2015 kurz vor Dunkelheit außerhalb der regulären Kontrollen drei Individuen im Bereich des Hochmoors beobachtet (P. Endl). So bleibt die Beobachtung von C. Münch aus den 2000er Jahren, bei der ein Alpensegler in den Sendemast einflog, um dort zu übernachten, der einzige Nachweis.

3.2.6 Truppgößen

Die Truppgößen betragen neben einzelnen Alpenseglern (16 Beobachtungen, 8 %) zwischen zwei und mindestens 76 Individuen. Die überwiegende Anzahl der Beobachtungen (99, entspr. 66 %) betraf jedoch Einzelvögel bzw. Trupps mit bis zu 20 Vögeln. Über 50 Alpensegler wurden viermal registriert (2 %), maximal waren es 73 Individuen am 4. September 2017.

Die Maximalzahlen in den ersten Jahren wurden am 26. September 2012 mit 37 Individuen und am 28. Juli 2013 mit mindestens 35 Individuen registriert. Die nächstgrößeren Ansammlungen betrafen einmal ungefähr 30 und einmal ungefähr 20 Alpensegler, beide am 15. August 2016 sowie mindestens 22 Vögel am 26. August 2015. Im Jahr 2017 ergab sich jedoch ein anderes Bild. Vom 22. August bis zum 4. September wurden an vier Tagen mindestens 50 Individuen gezählt, maximal am 25. August mindestens 56 und am 4. September mindestens 73 Vögel. Aus dem Rahmen fällt

eine Beobachtung von rund 200 Alpenseglern am 4. September 2017, die hoch nordöstlich der Hornisgrinde kreisten. Das Jahr 2019 zeigte erneut ein anderes Bild. Die meisten Beobachtungen betrafen Trupps mit bis zu elf Individuen, ausnahmsweise am 20. September mindestens 20 Vögel. Im Jahr 2020 wurden am 31. Juli bereits mindestens 45 Vögel registriert, am 11. September waren es mindestens 40 Individuen. Insgesamt waren in diesem Jahr höhere Truppstärken von 15 bis 35 Vögeln festzustellen. Bei den aktuellen Untersuchungen 2023 reichte, neben einzelnen Individuen, die Größe der Trupps in der Regel bis 25 Vögel, maximal bis 50 Individuen. Abbildung 3 zeigt die Tagesmaxima zu verschiedenen Jahreszeiten über den gesamten Beobachtungszeitraum.

3.2.7 Witterung

In den ersten Jahren wurden Alpensegler nahezu ausschließlich an niederschlagsfreien, windarmen Tagen beobachtet. Daher wurden die Erfassungen ab 2016 überwiegend auf Termine gelegt, an denen möglichst kein Niederschlag, kein Nebel und eher geringe Windstärken vorherrschten. Somit ist keine statistische Auswertung möglich, dennoch zeigen die Daten eine klare Tendenz, dass das Auftreten von geringer Windstärke und fehlendem Niederschlag begünstigt wird. Ausnahmen wie z. B. am 9. September 2015 mit Nachweis bei relativ hohen Windstärken (um die 8 m/s) können auch mit entsprechenden weiteren Witterungsparametern, vor allem mit Sonnenschein und hohen Temperaturen, zusammenhängen. Dies gilt auch umgekehrt für Tage mit geringen Windstärken und fehlenden Nachweisen. Dafür könnten Niederschlag und/oder geringe Temperaturen verantwortlich sein. Die Windrichtung spielt offensichtlich keine Rolle, da während der Beobachtungszeiten in den einzelnen Jahren vorwiegend südliche Windrichtungen auftraten. Insgesamt sind für den Hornisgrindebereich im Sommerhalbjahr westliche bzw. südwestliche Windrichtungen vorherrschend (REKLIP 1995).

3.2.8 Großräumiges Auftreten

2012 und 2013 traten die meisten Alpensegler über der Hornisgrinde auf, ohne dass über den An- und Abflug etwas ausgesagt werden konnte. Im Jahr 2017 beispielsweise ergaben sich aufgrund des Schwerpunktes des Vorkommens östlich des Hornisgrindegipfels jedoch deutlich längere Beobachtungszeiten und auch -möglichkeiten. Dabei konnten bei guten Sichtbedingungen die Trupps nördlich bis zum Merkur bei Baden-Baden und östlich über die Bergrücken des Hundsrückens, dem Großen und Kleinen Hauerkopf bzw. den Philippenkopf bis ins Murgtal hinweg beobachtet werden. Nach Süden bzw. Südosten gelangen Beobachtungen fliegender Alpensegler über dem Seibelseckle und dem anschließenden Schwarzkopf, aber auch über dem Dreifürstenstein und dem Mummelsee. Insgesamt wurde

ein Gebiet von mindestens 300 Quadratkilometer überflogen. Dieses Bild bestätigte sich in den Folgejahren bis 2023. Bei insgesamt 35 Beobachtungen konnten die Herkunft (zwölf Beobachtungen) und die Abflugrichtung (23 Beobachtungen) genau verfolgt werden. Bei der Herkunft waren jeweils vier Beobachtungen aus nördlicher und westlicher Richtung und jeweils zwei Beobachtungen aus südlicher und östlicher Richtung. Bei den Abflugrichtungen ergab sich ebenfalls keine klare Tendenz, wobei südliche Richtungen mit neun Beobachtungen am häufigsten waren. Die übrigen verteilen sich auf nördliche Richtungen mit sechs Beobachtungen sowie südliche und östliche Richtungen mit jeweils vier Beobachtungen.

3.3 Aktuelles Auftreten im Mittleren Schwarzwald

Bei Untersuchungen zu insgesamt 13 immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu Windenergieanlagen seit 2012 wurden im Wolf- und Kinzigtal vom Taleingang bis Wolfach bzw. Hornberg sowie im oberen Elztal seit 2013 keine Alpensegler festgestellt. Am Westrand dieses Naturraums sind hingegen regelmäßig Alpensegler zu beobachten, beispielsweise wurden im Jahr 2022 während Untersuchungen östlich von Offenburg regelmäßig Einzelvögel sowie Trupps von bis zu 30 Individuen bereits im April in einem Fall ein Trupp von 74 Alpenseglern festgestellt. Bei acht von 18 Beobachtungstagen gelangen hier 29 Beobachtungen von Alpenseglern. Zudem liegen drei Beobachtungen von Einzelvögeln bei Gengenbach vor (L. Thies).

Bei weiteren Untersuchungen zu insgesamt vier immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu Windenergieanlagen im Bereich der Vorbergzone von Lahr, über Ettenheim nach Süden bis Herbolzheim und Kenzingen wurden auf der Hochebene von Freiamt vereinzelt Alpensegler, teilweise in größeren Trupps wie am 11. August 2015 mit 32 Vögeln (M. Boschert, Ph. Gehmann), beobachtet. Nördlich davon auf Höhe Ettenheim gelangen jedoch bei diesen Untersuchungen keine Beobachtungen dieser Art. Zu berücksichtigen ist jedoch, dass die Städte Ettenheim und Lahr erst in diesem Zeitraum durch Alpensegler besiedelt wurden.

3.4 Aktuelles Auftreten im Südschwarzwald

Bei sechs weiteren immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren im Raum Freiburg gelangen bei fünf Untersuchungen regelmäßige Nachweise.

Bei Untersuchungen zum Repowering von Windenergieanlagen auf dem Roßkopf beispielsweise gelangen 2020 insgesamt 23 Beobachtungen verteilt über sechs Erfassungstage bei 18 Beobachtungstagen. Es handelte sich bei den Beobachtungen um Trupps von einem Individuum bis zu 25 Individuen, die zwischen dem 8. April und dem 5. August 2020 registriert wurden.

4 Diskussion

4.1 Auftreten größerer Ansammlungen

Seit 2012 wurden regelmäßig Beobachtungen des Alpenseglers z. T. in vorher nicht dokumentierten Größenordnungen über der Hornisgrinde festgestellt. Dieses Auftreten hat sich seitdem, mit Schwankungen in den einzelnen Jahren, verstetigt. Aufgrund der aus den vergangenen Jahrzehnten dokumentierten Beobachtungen ist davon auszugehen, dass es sich um ein noch junges Phänomen handelt, das sich im gesamten Schwarzwald, aber auch in weiteren angrenzenden Regionen wie dem Kaiserstuhl erst seit wenigen Jahren zeigt. Darauf weisen auch beispielsweise die in den letzten Jahren zunehmenden Beobachtungen größerer Trupps im Feldberggebiet hin (auf ornitho.de im Zeitraum 2017 bis 2021 insgesamt 31 Beobachtungen mit bis zu 60 Individuen). Die Vermutung liegt nahe, dass dies mit der Zunahme und der Arealerweiterung des Alpenseglers zusammenhängt und bei anhaltend positiver Bestandsentwicklung in Zukunft mit einem verstärkten Auftreten des Alpenseglers in allen Landesteilen zu rechnen ist.

Über die Parameter, die ein Auftreten des Alpenseglers in den höheren Lagen des Schwarzwaldes begünstigen, können aktuell nur Vermutungen angestellt werden. Überwiegend sind es Einzelbeobachtungen, aus denen sich höchstens Hinweise ableiten lassen, die allerdings die Witterung als mitentscheidendes Kriterium erkennen lassen.

Die größeren Ansammlungen ab dem Jahr 2017 auf der Hornisgrinde fanden meist über dem Biberkessel bzw. Blindsee statt und fielen mit der deutlichen Erwärmung der nach Osten gerichteten steilen Karwände nach dem Sonnenaufgang zusammen. Zudem gelang die überwiegende Zahl der Beobachtungen während windarmer bzw. windärmerer Phasen, überwiegend bei Sonnenschein. Dies ist auch bei Mehlschwalben und Mauerseglern *Apus apus* zu erkennen, wie das Beispiel vom 31. August 2015 zeigt. An diesem Tag kamen gegen 10:10 Uhr Mehlschwalben über den Biberkessel eingeflogen, bis 10:30 Uhr stieg die Zahl auf ungefähr 50 Vögel, 10:40 Uhr waren sie nach Süden abgezogen.

Dies dürfte prinzipiell auch für die Vögel der anderen Brutvorkommen in weiteren Städten entlang der Oberreinebene zutreffen, wenngleich hier, bis auf die Umgebung von Freiburg, aussagekräftige Beobachtungsdaten fehlen. Ferner liegen keine detaillierten Untersuchungen hierzu vor, vor allem zu welchen Zeitpunkten welche Bereiche wie genutzt werden. Auch über das Verhalten während der Nahrungssuche fehlen Untersuchungen.

Während der alljährlichen Untersuchungen zu Wiesenvögeln in der mittleren und südlichen Oberrheinebene gelangen Beobachtungen von Alpenseglern, einzelne Individuen bis zu kleineren Trupps, überwiegend während Schlechtwetterperioden mit starkem Wind und

vor allem mit Niederschlag, z. B. am 15. Mai 2013 drei Individuen in der Kammbach-Niederung bei Willstätt oder sieben Vögel am 14. April 2021 in der Schutter-Niederung südlich Offenburg (M. Boschert). Am Bodensee wird davon ausgegangen, dass zumindest ein Teil der auftretenden Vögel aus den nahen Schweizer Brutplätzen stammt, die den See bei schlechter Witterung erreichen (OAB 1983; Beispiele auch in Jacoby et al. 1970).

Ein Zusammenhang mit dem Nahrungsangebot dürfte bestehen. Alpensegler ernähren sich von „Luftplankton“, das in verschiedenen Gebieten und Lebensräumen auch je nach Tages- und Jahreszeit, und Witterung unterschiedlich verfügbar ist (siehe hierzu auch Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Daher werden, ähnlich wie bei Schwalben und Mauerseglern, die Nahrungshabitate auch witterungsabhängig aufgesucht.

Zur Nahrungsverfügbarkeit im Schwarzwald können jedoch keine Aussagen getroffen werden, außer, dass diese im Jahresverlauf bis zum Hochsommer in den Höhenlagen offenbar zunimmt. Dies korreliert mit den größten Ansammlungen in den Hochsommermonaten, die zugleich auch regelmäßig mit dem Auftreten größerer Trupps von Mehlschwalben und Mauerseglern, die ein vergleichbares Nahrungsspektrum nutzen, zusammenfallen. Das jahreszeitliche Ende des Auftretens auf der Hornisgrinde im September könnte mit abnehmender Nahrungsverfügbarkeit im Herbst zusammenhängen. Im Umfeld der Brutplätze treten hingegen größere Trupps noch bis Mitte Oktober auf, in Bühl z.B. am 14. Oktober 2023 mindestens 24, am 7. Oktober 2019 mit mindestens sieben und am 15. Oktober 2016 mit zehn Vögeln (M. Boschert, L. Thiess).

4.2 Herkunft und Truppgrößen

Über die Zusammensetzung und Herkunft der im Hornisgrindebereich auftretenden Alpensegler, Brutvögel der Umgebung oder weiter entfernt liegender Brutplätze, Nichtbrüter oder Familientrupps, ist nichts bekannt.

Bei den einzelnen Vögeln bzw. den Beobachtungen mit den geringen Truppstärken könnte es sich um Vögel der nahe gelegenen Brutorte in Achern und Bühl handeln, die auf Nahrungssuche sind. Dies würde bedeuten, dass die Gipfel am Schwarzwaldwestrand von diesen Brutstandorten aus zur Nahrungssuche angefliegen werden.

Bei den Beobachtungen mit größeren Anzahlen von Alpenseglern könnte es sich um Trupps handeln, die aus lokalen Brutvögeln mit ihren flüggen Jungvögeln bestehen, unter denen sich auch erfolglose Brutvögel und Nichtbrüter befinden können. Das Auftreten auf der Hornisgrinde, aber auch auf anderen Bergrücken im Schwarzwald könnte daher auch vom Brutverlauf und vom Bruterfolg abhängig sein.

Zeitgleiche Beobachtungen in Bühl und auf der Hornisgrinde, die beispielhaft in den Jahren seit 2016 bis 2023 durchgeführt wurden, zeigen, dass trotz größerer Trupps auf der Hornisgrinde auch in Bühl mehrere

Alpensegler flogen. Wahrscheinlich handelt es sich daher auch um Alpensegler aus der weiteren Umgebung wie Offenburg oder Lahr oder aber weit umherstreifende Individuen, zumal eine hohe Flugleistung der Alpensegler zu berücksichtigen ist (siehe hierzu auch Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass bei den großen Trupps auch Vögel weit entfernt liegender Brutgebiete beteiligt sind, auch prospektierende Vögel oder Jungvögel aus den entsprechenden Jahren (siehe hierzu auch mehrere Beispiele für frühes Dispersal der Jungvögel in Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Sehr wahrscheinlich sind für das Auftreten mehrere Punkte verantwortlich: einzeln Nahrung suchende Vögel (eventuell Brutvögel aus der Umgebung), Nichtbrüter, Familienverbände und (weit) umherziehende Vögel (diese oft zusammen mit Mehlschwalben).

4.3 Flugwege

Regelmäßig genutzte Flugkorridore wurden an der Hornisgrinde über die gesamte Beobachtungszeit nicht festgestellt. Sowohl Einzelvögel als auch größere Trupps wurden aus verschiedenen Richtungen ins Untersuchungsgebiet einfliegend, aber auch wegfliegend beobachtet. Zudem ist unbekannt, wo die Schlafplätze der zumeist in den Morgenstunden auf der Hornisgrinde eintreffenden Vögel liegen. Ferner kommt hinzu, dass Alpensegler größere Distanzen meist in großer Höhe bewältigen. Auch bei den Beobachtungen im Südschwarzwald wurden keine bevorzugten Flugkorridore festgestellt.

4.4 Struktur der überflogenen Bergkuppen

Die bisherigen Ergebnisse von der Hornisgrinde, aber auch aus anderen Regionen des Schwarzwaldes zeigen, dass Alpensegler wohl unter bestimmten Konstellationen den Schwarzwald regelmäßig nutzen, wobei aber die Nutzungsform, Nahrungssuche und mögliche nachbrutzeitliche „Treffpunkte“, vorerst offen bleiben müssen.

Es fällt auf, dass die regelmäßig von höheren Individuenzahlen aufgesuchten Bergkuppen exponiert und weitgehend waldfrei sind. Bewaldete Kuppen sind offensichtlich weitaus weniger attraktiv oder werden nur dann häufig überflogen, wenn sie in direkter Nähe der Brutplätze liegen, wie der Roßkopf bei Freiburg, wobei dort ohnehin auch die jahresphänologische Verteilung der Segler von derjenigen an den exponierten Kuppen wie Hornisgrinde und Feldberg abweicht. Eventuell ist das Nahrungsangebot über offenen Bergrücken, die teilweise, wie die Hornisgrinde und verschiedene Bereiche am Feldberg, auch feuchte bis moorige Oberflächen und Karseen in der Nachbarschaft aufweisen, besser als über bewaldeten Kuppen. Dem entgegen steht, dass von einzelnen ebenfalls offenen Bergrücken im Schwarzwald wie dem Kandel und dem Belchen keine bzw. nur wenige Beobachtungen bekannt sind.

Auch am Schauinsland gibt es bisher vergleichsweise wenige Beobachtungen, obwohl dieser durch seine Lage prädestiniert scheint. Es ist jedoch unklar, inwiefern dies auf einen Beobachtereffekt zurückgehen könnte.

Auffallend ist am Bodensee, dass es immer wieder Beobachtungen im Hegau mit seinen auffälligen Vulkankegeln, besonders am Hohentwiel, gibt (OSM N. F. und Ornithologische Rundbriefe für das Bodenseegebiet; zu historischen Nachweisen Hölzinger 1987). Auch am Kaiserstuhl, der sehr auffällig aus der Oberrheinebene ragt, ist regelmäßiges Auftreten in zum Teil größerer Anzahl bekannt. Auf ornitho.de sind am Kaiserstuhl im Zeitraum 2017 bis 2023 insgesamt 101 Beobachtungen mit bis zu 40 Individuen eingetragen. Im Gegensatz zu den Ansammlungen im Schwarzwald betreffen diese allerdings weit überwiegend einzelne Vögel im Frühjahr und Frühsommer, wobei auch dies auf einen Beobachtereffekt zurückgehen könnte. Allerdings sind aus früheren Jahren ebenfalls bereits größere Trupps vom Kaiserstuhl bekannt, u. a. am 1. August 1994 200 bis 300 Vögel nach Westen fliegend (H. Birkenbeil in Hölzinger & Mahler 1994, OSM N. F. 46).

5 Fazit und Forschungsbedarf

Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, dass der Alpensegler auf der Hornisgrinde zwischen Juli und September regelmäßig auftritt, neben Einzelvögeln auch in größeren Trupps. Präzise Aufschlüsselungen, u. a. tageszeitliches Auftreten wiederum auch in Abhängigkeit von der Witterung, sind jedoch aktuell nicht möglich. Insgesamt ergab sich jedoch ein deutlicher Hinweis auf die frühen Vormittagsstunden.

Das Muster des Auftretens lässt sich anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse noch nicht klar erkennen. Allerdings ist das Auftreten von verschiedenen Faktoren abhängig, wobei zumindest die tagesaktuelle Witterung und die Brutphase eine Rolle spielen.

Die Faktoren für das Auftreten sind u. a. Witterung, vor allem Windstärke, aber auch Nahrungsangebot (jahres- und tageszeitlich, aber auch räumlich auf der Hornisgrinde) sowie dessen Abhängigkeit von verschiedenen weiteren Faktoren wie z. B. Nahrungsnutzung oder Brutverlauf, die jedoch aufgrund der bisherigen Untersuchungsmethodik noch nicht vertiefend ausgewertet bzw. dargestellt werden können.

Derzeit unklar ist auch, woher die Alpensegler stammen (Einzugsbereich unklar) und wie ihre Truppszusammensetzung ist (Brutvögel ohne Bruterfolg im entsprechenden Jahr, Familien oder Nichtbrüter, flügel Jungvögel).

Unklar ist auch die Bedeutung der Hornisgrinde. Die Untersuchungen zeigen bisher, dass die Alpensegler sich während des Untersuchungszeitraumes meist nur kurze Zeit im Bereich der Hornisgrinde aufhalten - von wenigen Minuten bis eine Stunde oder eineinhalb bis maximal zweieinhalb Stunden. Daher ist zu vermuten, dass

auch an anderen Bergkuppen des gesamten Schwarzwaldes (eine erste Auswertung von Voraussetzungen lassen dies vermuten) Alpensegler auftreten und gegebenenfalls ähnliches Verhalten zeigen, wie dies auch eigene Kartierungen im Rahmen anderer Untersuchungen in verschiedenen Fällen nahelegen. Detaillierte Untersuchungen hierzu fehlen jedoch. Das bisherige Auftreten liefert aber Hinweise für vergleichbare Vorkommen im übrigen Schwarzwald.

Eine offene Frage ist weiterhin, ob Alpensegler auch an ähnlichen Bergkuppen wie der Hornisgrinde, etwa am Kandel, am Schauinsland oder am Feldberg, vergleichbar stetig auftreten. Hierzu bedarf es kontinuierlicher, standardisierter Beobachtungen unter verschiedenen Witterungsbedingungen.

Zudem besteht Forschungsbedarf zum Nahrungsangebot auf der Hornisgrinde und anderen Bergkuppen, verglichen mit den Brutplätzen.

6 Zusammenfassung

Im Zuge einer stetigen Bestandszunahme und Arealerweiterung treten Alpensegler *Tachymarptis melba* in Baden-Württemberg zunehmend auch abseits der Brutplätze auf. Vor allem in den Gipfellagen des Schwarzwalds wurde die Art in den vergangenen Jahren in wachsender Regelmäßigkeit beobachtet, zunehmend auch größere Ansammlungen. In der vorliegenden Arbeit stellen wir Ergebnisse aus systematischen Erfassungen der Art auf der Hornisgrinde im Nordschwarzwald zwischen 2012 und 2023 vor. Mindestens seit 2017 wurden alljährlich größere Trupps nachgewiesen. Verschiedene Faktoren, die das Auftreten begünstigen, werden diskutiert, sind allerdings bisher nicht eindeutig einzugrenzen. An weiteren Gebieten im Umkreis der Brutplätze, wie dem Südschwarzwald und dem Kaiserstuhl, ist ebenfalls ein zunehmend stetiges Auftreten von Alpenseglern dokumentiert. Es ist davon auszugehen, dass bei anhaltend positiver Bestandsentwicklung zukünftig auch an weiteren Stellen in Baden-Württemberg größere Ansammlungen von Alpenseglern auftreten können.

Dank

Bei den Beobachtungen waren folgende Personen beteiligt, bei denen wir uns sehr bedanken: U. Dorka (2013), M. Flür (2017), M. Förschler (2012, 2013), M. Fußer (2017) und T. Köberlein (2023).

Die Untersuchungen im Rahmen des Immissionschutzverfahrens wurden vor allem im Auftrag des Elektrizitätswerks Mittelbaden AG & Co. KG, Lahr, des Windparks Hornisgrinde GmbH & Co. KG, Achern, sowie der Ökostrom Erzeugung Freiburg GmbH, Freiburg, darüber hinaus von der badenova WÄRMEPLUS GmbH & Co. KG, Freiburg, und des Grünen Emissionshauses GmbH, Freiburg, durchgeführt. Für die Nutzung der Daten zum Alpensegler bedanken wir uns sehr.

Dem Regierungspräsidium Freiburg danken wir ebenfalls sehr für die Erlaubnis, die Daten, die in dessen Auftrag 2016 und 2017 erhoben wurden, zu verwenden.

7 Literatur und Quellen

- Boschert M, Förtschler M, Hennrich H & Huber M 2014: Repowering Hornisgrinde. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – Erläuterungsbericht. Im Auftrag der Windpark Hornisgrinde GmbH & Co. KG, Achern, 101 S.
- Boschert M & Weber M in Vorb.: Bestandsdynamik des Alpenseglers (*Apus melba*) am nördlichen Arealrand.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1980: Die Vögel Mitteleuropas. Band 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Hoffrichter O 1987: Alpensegler. In: Hölzinger J (Hrsg) Die Vögel Baden-Württembergs. Gefährdung und Schutz. Band 2.1. E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hoffrichter O 2001: *Apus melba* – Alpensegler. In: Hölzinger J & Mahler U (Hrsg) Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 3. Band 2.3. E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hölzinger J 1987: Brutvorkommen des Alpenseglers (*Apus melba*) im 19. Jahrhundert in Süddeutschland. J. Ornithol. 128: 109.
- Hölzinger J, Kroymann B, Knötzsch G & Westermann K 1970: Die Vögel Baden-Württembergs – eine Übersicht. Anz. orn. Ges. Bayern 9: 1–175, Sonderheft.
- Jacoby H, Knötzsch G & Schuster S 1970: Die Vögel des Bodenseegebiets. Ornithol. Beob. 67: 1–260, Beiheft.
- Knaus P, Antoniazza S, Wechsler S, Guélat J, Kéry M, Strebel N & Sattler T (2018): Schweizer Brutvogelatlas 2013–2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Maumary L, Vallotton L & Knaus P 2007: Die Vögel der Schweiz. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, und Nos Oiseaux, Montmolin.
- OAB 1983 (Hrsg): Die Vögel des Bodenseegebiets. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft, Konstanz.
- REKLIP (Trinationale Arbeitsgemeinschaft Regio-Klima-Projekt – REKLIP) 1995: Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd. Verlagsgemeinschaft vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, IFG, Institut für angewandte Geowissenschaften Offenbach und Editions Coprur Strasbourg.
- Scaar B & Buchel E 2017: Martinet à ventre blanc. In: Muller Y, Dronneau C & Bronner JM (Hrsg) Atlas des oiseaux d'Alsace. Nidification et hivernage. Collection „Atlas de la faune d'Alsace, Strasbourg, LPO Alsace: 435–437.
- Schmidt M 2000: Der Alpensegler (*Tachymarptis melba*) in Freiburg im Breisgau – Dynamik einer Population. Naturschutz südl. Oberrhein 3: 35–44.
- Schmidt M 2013: Erfolgreicher Einwanderer: Alpensegler im Aufwind. Der Falke 60: 458–459.
- Schöttle R 1981: Ornithologisches Tagebuch vom Wildseemoor bei Wildbad-Kaltenbronn. 1. Nachtrag Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 53/54: 405–409.
- Schöttle R 1988: Ornithologisches Tagebuch vom Wildseemoor bei Wildbad-Kaltenbronn. 2. Nachtrag. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 63: 163–168.

Vogelwarte Aktuell

Nachrichten aus der Ornithologie



Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft

† Russell Balda (1939–2022)

Russell „Russ“ Balda, seit 1979 korrespondierendes Mitglied der DO-G, starb am 16. Mai 2022 in Phoenix, Arizona. Er war vor allem für seine Forschung über den Einfluss des Sozialverhaltens und des Sammelns von Samen auf das Gedächtnissystem von Rabenvögeln bekannt.

Mit seinem Tod hat die Ornithologie einen Pionier auf dem Gebiet der Vogelkognition bei Rabenvögeln verloren. Die „Ornithological Applications“ hat einen Artikel zu seinem Gedenken herausgegeben (<https://academic.oup.com/condor/article/124/4/duac027/6674474>).

Natalie Wellbrock, DO-G Redaktion

† Gerhard Nikolaus (1948–2023)

Am 31. März 2023 verstarb Gerhard Nikolaus im Alter von 75 Jahren in seiner Heimatstadt Cuxhaven. Geboren wurde „Niko“, wie er von allen genannt wurde, am 31. Januar 1948. Schon früh fand er in der Vogelbeobachtung seine Passion, die ihn sein ganzes Leben begleiten sollte. Nach der Schule studierte er in Suderburg/Niedersachsen Wasserwirtschaft und Kulturtechnik. Später widmete sich Gerhard Nikolaus auch beruflich vor allem der Ornithologie. Als eine Untersuchungsmethode begeisterte ihn vor allem die Vogelberingung. Als Vogelwächter auf dem Knechtsand wurde er 1971 Beringer für die Vogelwarte Helgoland. Die meisten seiner Vögel beringte er außerhalb Deutschlands, u. a. auch für die Vogelwarte Radolfzell. Er war ein sehr engagierter und verzierter Beringer, der auch in Lage war, unter schwierigen Bedingungen die entsprechenden Zielarten zu fangen. In der über 110-jährigen Geschichte der Vogelwarte Helgoland gibt es sicher nur wenige Beringer, die mehr beringt haben als Gerhard Nikolaus. Die exakte Zahl seiner Beringungen ist aktuell nicht zu ermitteln, da er Ringe verschiedener, z. T. erloschener Zentralen nutzte und diese Daten nicht alle digitalisiert sind. Die Beringung führte ihn auf seinen Reisen in viele Gebiete der Welt. Besonders zu erwähnen sind seine langjährigen Forschungen an der Vogelwelt in Afrika.

Ab 1977 beringte er im größeren Umfang Vögel im Sudan, später auch in anderen Ländern in und außerhalb Afrikas (z. B. Guinea, Kenia, Marokko, Nigeria, Oman, Saudi-Arabien, Sowjetunion – später Russland – und Ukraine). Stets war er dabei bemüht, über seine eigenen Beringungen hinaus auch Wiederfunde aus diesen Gebieten zu sichern. Dazu besuchte er u. a. die Vogelmärkte in diesen Ländern und kaufte den Händler viele beringte Vögel ab und ließ den Beringungszentralen die Daten zukommen.

Er wertete seine Ergebnisse regelmäßig aus und publizierte diese dann. Zu nennen sind hier exemplarisch sein „Distribution Atlas of Sudan’s Birds with notes on Habitat and Status“ (1987) oder „Birds of South Sudan (1989)“. Er stellte seine Ergebnisse auch uneigennützig anderen gerne zur Verfügung. Für etliche Museen (z. B. das Chicago Field Museum) sammelte er in entlegenen Gebieten neben Vögel auch seltene Säugtiere. Dabei entdeckte er und beschrieb er einige neue Taxa. Mehrere Taxa wurden nach ihm oder seinen Familienangehörigen benannt.

Noch bis zuletzt voller Tatendrang und Ideen verstarb Gerhard Nikolaus an einem Krebsleiden. Seine Asche wurde auf seinen Wunsch hin in der Nordsee verstreut. Er war ein in vielen Punkten außergewöhnlicher und besonderer Mensch, der uns in Erinnerung bleiben wird.

Olaf Geiter, Leiter Markierungszentrale IfV

DO-G Mitglied Dr. Ulrich Mäck mit dem Bayerischen Umweltpreis ausgezeichnet

Dr. Ulrich Mäck, Geschäftsführer der Arbeitsgemeinschaft Schwäbisches Donaumoos e. V. (ARGE-Donaumoos), kümmert sich seit 30 Jahren um die Erhaltung und Restaurierung des Donaumooses. Gemeinsam mit der „Initiative Landmarke Donaukies“ gestaltete er ein altes Kieswerk zu einer Informations- und Begegnungsstätte um. Für seine Arbeit und großen Verdienste um den Schutz des natürlichen Lebensraumes

erhielt Mäck jetzt die Bayerische Umweltmedaille des Bayerischen Umweltministeriums. Dies ist die höchste Auszeichnung, die der bayerische Staat für besondere Verdienste um die Umwelt zu vergeben hat, um „beispielhaftes Engagement für Umwelt-, Klima- und Naturschutz [zu ehren]“ (Minister Thorsten Glauber). „[Dr. Ulrich Mäck] liegen die Region und ihre Artenvielfalt am Herzen.“

www.augsburger-allgemeine.de



Internationale Spechtkonferenz in Puerto Iguazú, Argentinien

Die Fachgruppe „Spechte“ kündigt in Zusammenarbeit mit dem „Instituto de Biología Subtropical“ (IBS-UNAM-CONICET) die 9. Internationale Spechtkonferenz an, die vom 11. bis 14. August 2024 in Puerto Iguazú, Provinz Misiones, Argentinien, stattfinden wird. Ziel der Konferenz ist es, Spechtforscher*innen aus der ganzen Welt, insbesondere aus Süd-, Mittel- und Nordamerika, zusammenzubringen und ein internationales Forum für die Frage zu bieten, wie die Spechtforschung unser Verständnis von Ökologie, Verhalten, anderen Aspekten der Biologie und der Waldbewirtschaftung verbessern kann. Der vorläufige Zeitplan sieht wie folgt aus: 11. August – Ankunft und Empfang, 12. August – Vorträge und Poster, 13. August – Exkursion zum Urugua-í Provincial Park, 14. August – Vorträge und Abschlussessen. Es sind vier Plenarvorträge vorgesehen, und zwar von: Valeria Ojeda (INIBIOMA-CONICET, Argentinien), Hugo Robles (Universität von Oviedo, Spanien), Kerri Vierling (Universität von Idaho, USA) und Morgan Tingley (Universität von Kalifornien, Los Angeles, USA). Tagungsort ist das Panoramic Grand Hotel (<https://www.panoramicgrand.com/en>). Puerto Iguazú liegt neben dem Iguazú-Nationalpark mit den berühmten Iguazú-Wasserfällen und einem der wichtigsten Schutzgebiete des atlantischen Regenwaldes mit Spechtarten wie dem Scharlachkopfspecht *Campephilus robustus*, dem Linienspecht

Dryocopus lineatus, dem Wellenohrspecht *Celeus galeatus*, dem Gelbschopfspecht *Celeus flavescens* und dem Temminckzwerspecht *Picumnus temminckii*.

Die Konferenz findet im Spätwinter während der Paarbildungszeit der Spechte statt. Puerto Iguazú bietet eine große Auswahl an Unterkünften und Verpflegungsmöglichkeiten, mehrere Vogelbeobachtungsunternehmen für optionale Exkursionen vor oder nach der Konferenz sowie Möglichkeiten für unabhängige Reisen. Eine Website mit einem detaillierten Konferenzprogramm, einem Aufruf zur Einreichung von wissenschaftlichen Beiträgen sowie logistischen und Reiseinformationen wird im November 2023 verfügbar sein. Die Ergebnisse der Tagung werden in der Zeitschrift „Acta Ornithologica“ veröffentlicht, und Einreichungen von Manuskripten für den Tagungsband auf der Grundlage von Vorträgen oder Postern sind willkommen, aber nicht obligatorisch.

Das Organisationskomitee (Elena Ballenthien, Kerstin Höntsch, Martjan Lammertink, Michael Lanz & Gilberto Pasinelli) und das wissenschaftliche Komitee (Elena Ballenthien, Dorota Czeszczewik, Jerome Fuchs, Martjan Lammertink, Victoria Saab, Ken Smith & Karen Wiebe) der Konferenz freuen sich darauf, Sie in Puerto Iguazú begrüßen zu dürfen. Bitte helfen Sie mit, diese 9. Internationale Spechtkonferenz so interessant und erfolgreich wie die vorherigen zu machen. Für Anfragen: iguazu2024@vogelwarte.ch.

www.dzg-ev.de

■ Neues aus der Forschungskommission

Folgendes Projekt ist neu in die DO-G Forschungsförderung aufgenommen worden:

Erforschung der Ursachen und Folgen von rezenter anthropogener Kontaktzonenbildung bei ostafrikanischen Agaporniden

Sascha Dueker, Prof. Dr. Sandi Willows-Munro, Universität KwaZulu-Natal, Pietermaritzburg, Südafrika.
E-Mail: sducker@parrots.org

Savannenbiome in Afrika südlich der Sahara sind niederschlagsarm und daher besonders anfällig für vom Menschen verursachte Lebensraumveränderungen und den anthropogenen Klimawandel (Aleman et al. 2016). Darüber hinaus können Störungen in diesem Lebensraum die Hybridisierung zwischen eng verwandten, aber typischerweise reproduktiv isolierten Vogelarten verursachen (Grabenstein et al. 2023). Veränderungen in Waldzonen ändern bereits die Artenzusammensetzung in Ostafrika und führen zu neuen Kontaktzonen und möglicher Hybridisierung mit bislang unerforschten Folgen. Zwei Arten, die von solchen Veränderungen betroffen sind, kommen im ostafrikanischen Land Tansania vor: Agaporniden der Gattung *Agapornis* (1) das Pfirsichköpfchen *Agapornis fischeri* (als „potentiell gefährdet“ auf der Roten Liste eingestuft) und (2) das Schwarzköpfchen *Agapornis personatus*. Miombo-Wälder und Itigi-Dickichte werden typischerweise von beiden Arten gemieden und diese Vegetationstypen trennten die Agaporniden dort entlang des Ostafrikanischen Grabens, fungierten also ursprünglich als Isolationsbarriere (Lantermann 2004). Das Wachstum der menschlichen Bevölkerung und die damit einhergehende Ausweitung der Landwirtschaft haben nun zu

einer Auflösung dieser Barrieren und erst einmal zu einer Lebensraumerweiterung geführt. Dadurch entsteht eine neue Kontaktzone für diese Papageienarten (Abb. 1 in Gelb).

Beide Papageien sind endemisch in Tansania und gehören zur Gruppe der nahe verwandten vier Arten der Weißaugenring-Agaporniden (Moreau 1948). Acht der insgesamt neun Agapornidenarten werden oft in Gefangenschaft hybridisiert (McCarthy 2006) und Phänotypen von Hybriden von *A. fischeri* und *A. personatus* wurden nun an mehreren Standorten innerhalb der neu geschaffenen Kontaktzonen gemeldet. Bisher gab es jedoch keine genetische Untersuchung dieses Phänomens. Moreau (1948) beschrieb die beiden Arten als ökologisch ähnlich und kam zu dem Schluss, dass andere Faktoren als die Ökologie eine Kreuzung in freier Wildbahn verhinderten. *A. fischeri* ist außerdem einer der beliebtesten Ziervögel weltweit und hatte in den 1980er Jahren die höchste Anzahl registrierter Exporte aller Papageienarten (Moyer 1995; CITES 2023). Die Entnahme wild gefangener Individuen für den Vogelzuchtmarkt hat in den natürlichen Verbreitungsgebieten zu einem raschen Populationsrückgang geführt. Zur gleichen Zeit wurden neue Populationen außerhalb

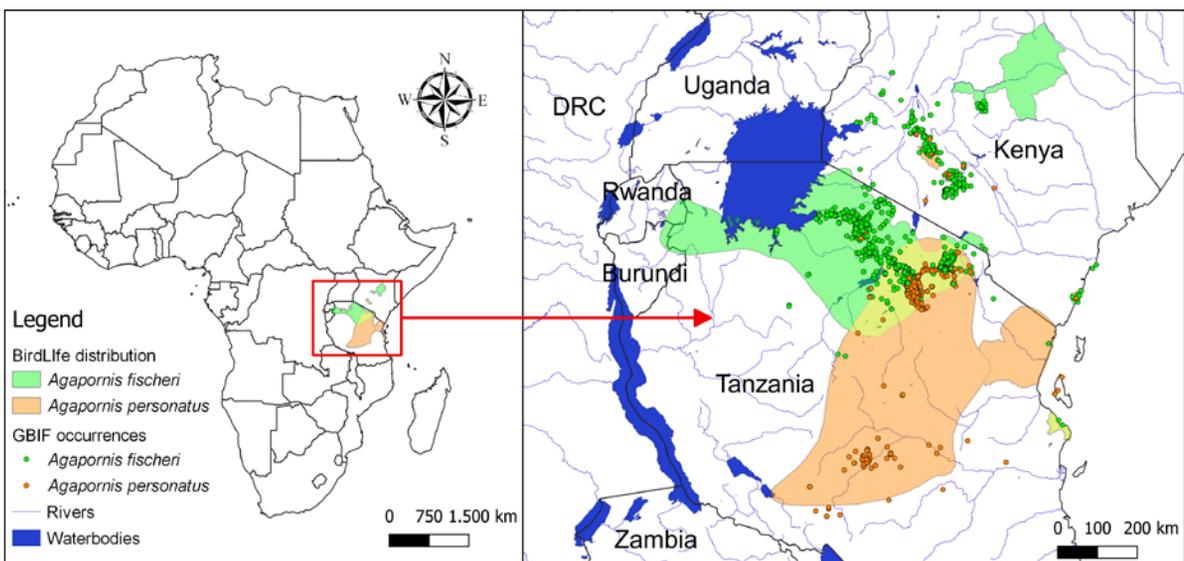


Abb. 1: Verbreitung von *A. fischeri* und *A. personatus* in Tansania. Der gelbe Bereich der BirdLife-Karte (2018) zeigt die kürzlich entstandene Kontaktzone. Die Punkte markieren GBIF-Vorkommen beider Arten, die zwischen 2000 und 2020 erfasst wurden.



Abb. 2: Zusätzlich zur Probenentnahme wird das Pfirsichköpfchen mit farbigen Ringen ausgestattet, nicht nur um sie weiterhin beobachten zu können, sondern auch um doppelte DNA-Entnahme zu vermeiden. Foto: Sascha Dueker

ihres natürlichen Verbreitungsgebiets durch zufällige oder absichtliche Freilassung begründet, was zur Hybridisierung an mehreren Orten führte. Obwohl Agapornidenarten häufig in Gefangenschaft hybridisieren, ist das Ereignis in freier Wildbahn noch unerforscht.

Historische Basisdaten von Moyer (1995) bieten eine wertvolle Gelegenheit, die Populationsveränderung nach der Umsetzung von CITES-Maßnahmen zur Beendigung des internationalen Handels mit beiden

Arten zu bewerten. Wir verwenden nun Agaporniden als Modellorganismen um zu verstehen, wie der Handel in Synergie mit Umweltveränderungen (z. B. vom Menschen verursachte Umweltveränderungen) die genetische Vielfalt in einer afrikanischen Savannenslandschaft verändert. Darüber hinaus adressiert dieses Projekt Wissenslücken über Agaporniden, die in einer kürzlich erstellten Übersicht über den Forschungsbedarf für den Schutz der Agaporniden identifiziert wurden (Dueker et al. 2023).

- Aleman JC, Blarquez O & Staver CA 2016: Land-use change outweighs projected effects of changing rainfall on tree cover in sub-Saharan Africa. *Glo. Change Biol.* 22: 3013–25.
- Dueker S, Willows-Munro S, Perrin MR, Abebe YD, Annor-bah ND, Mwangi EW, Madindou IR, Tekalign W, Mori E, Mzumara TI, Brown C, Bryson U, Ndithia H, Dodman T, van der Zwan H, van der Sluis R, Phiri CR, Karimanzira A & Martin RO 2023: Conservation status and threats to lovebirds: knowledge gaps and research priorities. *Ostrich* 94: 1–27.
- Grabenstein KC, Otter KA, Burg TM & Taylor SA 2023: Hybridization between closely related songbirds is related to human habitat disturbance. *Glo. Change Biol.* 29: 955–68.
- Lantermann W 2004: Verbreitung und Status der ostafrikanischen Papageien *Agapornis personatus* Reichenow, 1887 und *Agapornis fischeri* Reichenow, 1887. *Bonn. Zool. Beitr.* 52: 95–100.
- McCarthy EM 2006: *Handbook of avian hybrids of the world.* Oxford university press.
- Moreau RE 1948: Aspects of evolution in the parrot genus *Agapornis*. *Ibis* 90: 206–239.
- Moyer DC 1995: The status of Fischer's lovebird *Agapornis fischeri* in the United Republic of Tanzania. IUCN-the World Conservation Union.

■ Veröffentlichungen von Mitgliedern:

Wink M 2021:

An introduction to molecular biotechnology: Fundamentals, methods and applications

544 S., Taschenbuch, 21,8 cm × 27,9 cm. Wiley-VCH, Weinheim. ISBN 978-3-52734-414-7. 72,99 €.

Holm-Hadulla RM, Funke J & Wink M 2021:

Intelligenz – Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen

564 S., Taschenbuch, 16,8 cm × 24,0 cm. Heidelberg University Publishing, Heidelberg. ISBN 978-3-96822-112-0. 47,90 €.

Holm-Hadulla RM, Funke J & Wink M 2022:

Intelligence – Theories and applications

414 S., Gebundene Ausgabe, 15,6 cm × 23,4 cm. Springer, Berlin. ISBN 978-3-03104-197-6. 149,15 €.

Funke J & Wink M 2022:

Die vier Elemente

Heidelberger Jahrbücher Online, Band 7, 228 S., Taschenbuch, 16,8 cm × 24,0 cm. Heidelberg University Publishing, Heidelberg. ISBN 978-3-96822-187-8. 39,90 €.

Funke J & Wink M 2023:

Krieg, Konflikt, Solidarität

Heidelberger Jahrbücher Online, Band 8, 233 S., Taschenbuch, 16,8 cm × 24,0 cm. Heidelberg University Publishing, Heidelberg. ISBN 978-3-96822-232-5. 36,00 €.

Grant PR 2023:

Enchanted by Daphne: The Life of an Evolutionary Naturalist

346 S., Gebundene Ausgabe, 16,5 cm × 24,1 cm. Princeton University Press, Princeton. ISBN 978-0-69124-624-6. 35,59 €.

Wink M 2023:

Heimische Vögel richtig füttern

80 S., Softcover, 18,3 cm × 22,5 cm. Heel Verlag, Pottscheidt. ISBN 978-3-96664-529-4. 12,99 €.

Nachrichten

Vogel des Jahres 2024 gewählt: der Kiebitz macht das Rennen

In diesem Jahr gingen fünf verschiedene Vogelarten ins digitale Rennen um den „Vogel des Jahres“: der Kiebitz *Vanellus vanellus*, die Rauchschwalbe *Hirundo rustica*, das Rebhuhn *Perdix perdix*, der Steinkauz *Athene noctua* und der Wespenbussard *Pernis apivorus*. Am 05. Oktober gewann der Kiebitz mit dem Slogan „Wasser marsch!“ den Wettflug um den Titel mit deutlichem Vorsprung und löst damit ab 2024 das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* als amtierenden „Vogel des Jahres 2023“ ab.

Insgesamt wurden im digitalen Wahllokal knapp 120.000 Stimmen abgegeben. 33.289 Stimmen (27,8 %) entfielen auf den Sieger. Der zweite Platz ging an den Steinkauz (22,9 %), dicht gefolgt vom Rebhuhn (21,5 %) und der Rauchschwalbe (19,4 %). Den letzten Platz belegte der Wespenbussard mit nur 8,5 %. Dies ist bereits der zweite Sieg für den Kiebitz – 1996 wurde dieser „Botschafter für Biodiversität im Agrarbereich“ vom NABU erstmals zum Vogel des Jahres gewählt.

Der Kiebitz mit seiner einzigartigen Federhaube lebt in Feuchtwiesen, Weiden, Sümpfen und Mooren. Noch vor 50 Jahren war er in Deutschland weit verbreitet und als „Allerweltsvogel“ bekannt, bevor sein Bestand durch die intensive Landwirtschaft und den Lebens-

raumverlust durch Trockenlegung von Feuchtwiesen bedrohlich zurückging. Aufgrund eines 93-prozentigen Bestandsrückgangs gilt der Kiebitz mit nur noch 42.000 bis 67.000 Brutpaaren in Deutschland (Stand 2019) als „stark gefährdet“.

Zum Schutz des Kiebitzes hat der NABU im Rahmen des Bundesprogramms „Biologische Vielfalt“ ein bundesweites Schutzprojekt „Der Sympathieträger Kiebitz als Botschafter: Umsetzung eines Artenschutz-Projektes zur Förderung des Kiebitzes in der Agrarlandschaft“ in die Wege geleitet. Ziel ist es, den Schutz des Kiebitzes in der Agrarlandschaft zu verbessern und den Rückgang der Brutpopulationen zu stoppen. Dazu sollen Maßnahmen in der Agrarlandschaft entwickelt und das Management in Schutzgebieten optimiert werden. Unter anderem wurden „Kiebitzinseln“ in der Agrarlandschaft eingerichtet, die nicht nur dem namensgebenden Vogel, sondern auch vielen anderen bedrohten Vogelarten wie der Feldlerche *Alauda arvensis*, dem Flussregenpfeifer *Charadrius dubius* und der Grauhammer *Emberiza calandra* helfen. Die bundesweite AG „Kiebitzschutz“ des NABU baut seit 2014 ein Schutznetzwerk auf, um die notwendigen Maßnahmen und Strukturen auszubauen.

www.nabu.de



Deutschlandweites Schutzprojekt für das Rebhuhn

Das Rebhuhn *Perdix perdix* hat zwar im Rennen um den „Vogel des Jahres 2024“ gegen den Kiebitz *Vanellus vanellus* verloren (siehe vorgestellter Artikel), steht ihm aber bei der Förderung durch ein bundesweites Naturschutzprojekt im Rahmen des Bundesprogramms „Biologische Vielfalt“ in nichts nach. Mit der Forderung, die Artenvielfalt in der Agrarpolitik stärker zu berücksichtigen, stellten der „Deutscher Verband für Landschaftspflege“ (DVL), der „Dachverband Deutscher Avifaunisten“ (DDA) und die „Abteilung für Naturschutzbiologie“ der Georg-August-Universität Göttingen am 11. Oktober 2023 in Göttingen das Projekt „Rebhuhn retten – Vielfalt fördern!“ vor.

Während das Rebhuhn früher auf den Feldern nicht wegzudenken war, ist der Bestand in Deutschland seit 1980 um 85 % zurückgegangen. Das neue Rebhuhn-schutzprojekt soll diesem Problem begegnen, indem es ein Umdenken in der Landwirtschaft mit dem Rebhuhn als Leitart für eine artenreiche Agrarlandschaft anstrebt. Ziel ist es, in den nächsten sechs Jahren auf 7 % der bun-

desweiten, landwirtschaftlichen Nutzflächen zehn Projektgebiete von rund 200 km² mit Lebensräumen wie Brachen, Blühflächen, Feldraine und Hecken zu schaffen.

Die Existenzbedrohung des Rebhuhns und das gestartete Schutzprojekt stehen stellvertretend für die Herausforderungen der biologischen Vielfalt in der Kulturlandschaft – Strukturarmut, Biotopvernetzung, Brachflächen müssen stärker gefördert werden. Landwirt*innen, Jäger*innen und Naturschützer*innen sollen gemeinsam ins Boot geholt werden. Die stellvertretende Vorsitzende des DVL Ute Grothey betonte: „Das Rebhuhn fordert uns jetzt zum Handeln zugunsten der Artenvielfalt auf! Unser wichtigster Partner ist dabei die Landwirtschaft.“ Denn wissenschaftliche Untersuchungen der Universität Göttingen konnten zeigen, dass sich Maßnahmen im Rahmen des Rebhuhnschutzes auch auf eine Vielzahl anderer Tierarten in der Agrarlandschaft positiv auswirken und so zur Wiederherstellung und zum Erhalt der Artenvielfalt beitragen.

www.dda-web.de

Der Schuhschnabel und seine ugandischen Vogelbeobachterinnen

Uganda, die „Perle Afrikas“, ist bekannt für seine atemberaubenden Landschaften und seine vielfältige Tierwelt. Eine außergewöhnliche Vogelart, die die Aufmerksamkeit von Naturliebhaber*innen weltweit auf sich zieht, ist der Schuhschnabel (*Balaeniceps rex*). Dieser 1,20 m große Vogel ist sofort an seinem enormen schuhförmigen Schnabel zu erkennen. Aufgrund seines auffälligen Aussehens, seines sehr speziellen Jagdstils und seines geringen Verbreitungsgebietes ist der Schuhschnabel zu einer gefährdeten Art geworden.

In Uganda haben Naturschutzorganisationen und örtliche Gemeinden zusammengearbeitet, um das Bewusstsein für den Schutz des Schuhschnabels zu schärfen und die Feuchtgebietökosysteme zu erhalten, die für das Überleben dieser prächtigen Vögel entscheidend sind. Die Bemühungen um den Schutz des Schuhschnabels haben zur Einrichtung von Schutzgebieten

wie dem Mabamba-Sümpfen geführt. Die Faszination, den Schuhschnabel in seinem natürlichen Lebensraum zu beobachten, hat Besucher*innen aus aller Welt angezogen. Lokale Führer*innen und Ornitholog*innen spielen eine wichtige Rolle bei der Aufklärung der Besucher*innen über die Erhaltungsbedürfnisse des Schuhschnabels, was sowohl dem Vogel als auch den örtlichen Gemeinden zugutekommt.

In dieser Hinsicht leisten ugandische Vogelbeobachterinnen (<https://ugandawomenbirders.org/>) einen wichtigen Beitrag zum Vogelschutz und zur Ornithologie im Lande. Sie durchbrechen Geschlechterstereotypen und beteiligen sich aktiv an der Vogelbeobachtung, der Forschung, dem Naturschutz und dem Engagement in der Gemeinschaft. Durch ihre Leidenschaft und ihr Engagement inspirieren sie künftige Generationen, eine Karriere in der Wissenschaft und im Schutz des Schuhschnabels einzuschlagen (<https://shoebillwatch.org/>).

<https://www.internationalornithology.org>



Geheimnisse des Vogelschlafs: Träumen Tauben vom Fliegen?

Wir Menschen haben Schlafphasen (REM-Schlaf, engl.: Rapid Eye Movement), in denen unser Gehirn hochaktiv ist und wir lebhaft Träume erleben. Aber was ist mit den Vögeln, die evolutionär weit von Säugetieren entfernt sind? Träumen sie auch – möglicherweise sogar vom Fliegen?

In einer aktuellen Studie haben Forscher*innen der Ruhr-Universität Bochum und des Max-Planck-Insti-

tuts für biologische Intelligenz mit Hilfe von Infrarot-Videokameras und funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) den Schlaf- und Wachzustand von fünfzehn Tauben *Columba livia domestica* beobachtet. Die Forscher*innen stellten fest, dass während des REM-Schlafs der Tauben Gehirnregionen aktiviert waren, die mit dem Sehen und der Bewegung verbunden sind, was darauf schließen lässt, dass sie möglicherweise vom Fliegen träumen. Darüber hinaus wurden auch Aktivitäten in Hirnregionen festgestellt, die an der Emotionsregulierung beteiligt sind, was darauf hindeutet, dass Tauben auch emotionale Träume haben könnten.

Die Studie liefert den ersten Beweis dafür, dass Tauben während des REM-Schlafs träumen und dass ihre Träume möglicherweise mit ihren natürlichen Verhaltensweisen wie dem Fliegen zusammenhängen. Diese Studie eröffnet neue Wege für die weitere Erforschung der Entstehung und Funktion des Schlafs bei Vögeln.

Wenn Ihr Interesse geweckt ist und Sie gerne mehr über diese Studie lesen möchten, können Sie dies im Originalartikel tun: Ungurean G, Behroozi M, Böger L, Helluy X, Libourel P-A, Güntürkün O, Rattenborg NC 2023: Wide-spread brain activation and reduced CSF flow during avian REM sleep. Nat. Commun. 14. DOI: 10.1038/s41467-023-38669-1. Er ist frei zugänglich: <file:///C:/Users/natal/Downloads/s41467-023-38669-1.pdf>.



Tauben *Columba livia domestica*.

Foto: Natalie A. Wellbrock

Natalie A. Wellbrock, Redaktion

„Zombiemöwen“ durch synthetische Cannabinoide

Seevögel gehören zu den am stärksten bedrohten Vogelgruppen der Welt, die durch Klimawandel, Lebensraumverlust, Überfischung, Umweltverschmutzung und Störungen durch den Menschen in vielfältiger Weise bedroht sind. In den letzten Jahren ist jedoch eine neue und unerwartete Bedrohung aufgetaucht: die Aufnahme von synthetischen Cannabinoiden durch Möwen.

Synthetische Cannabinoide, auch bekannt als „Spice“, sind eine Gruppe von Chemikalien, die die Wirkung von Cannabis imitieren, aber auch schwere Nebenwirkungen wie Paranoia, Übelkeit, Krampfanfälle und Herzstillstand verursachen können. In einigen Küstenstädten des Vereinigten Königreichs wurde berichtet, dass Möwen liegengeliebenes Spice verzehren, möglicherweise angelockt durch den Geruch oder das Aussehen der Droge oder durch die Verfügbarkeit von Spice in Lebensmittelabfällen in städtischen Gebieten. Die Auswirkungen von Spice auf Möwen sind bisher nicht

gut erforscht, aber es gibt Hinweise darauf, dass sie abnormales und aggressives Verhalten verursachen kann. Ein solcher Fall ereignete sich 2023 in Wrexham, Wales, wo eine Möwe dabei beobachtet wurde, die auffällig umherflog und im Sturzflug unberechenbar Fußgänger angriff, bevor sie auf dem Boden zusammenbrach. Es wurde vermutet, dass der Vogel Spice verschluckt hatte, das von einem Benutzer achtlos weggeworfen worden war. Die Anwohner bezeichneten die Möwe als „Zombiemöwe“. Spice könnte negative Auswirkungen auf die kognitiven und physiologischen Funktionen von Möwen haben, was sich auch auf ihr Überleben und ihre Fortpflanzung auswirken könnte.

Das Auftreten und die Auswirkungen dieser neuen Bedrohung auf die Möwenpopulationen müssen genau beobachtet werden, um Möwen und andere Seevögel vor dieser neuen und potenziell schädlichen Substanz zu schützen.

www.internationalornithology.org



Ornithologische Sensation: Schwarz- und Weißstorch ziehen eine erfolgreiche Brut auf

Trotz der generell unterschiedlichen Lebensweisen von Schwarzstorch *Ciconia nigra* und Weißstorch *Ciconia ciconia*, einschließlich unterschiedlicher Lebensräume, Nistmaterialien und Beutetiere, paarte sich in diesem Jahr überraschenderweise der bereits bekannte Weißstorch „Heinrich“ mit einem weiblichen Schwarzstorch. In der Nähe der niedersächsischen Gemeinde Lüder schlüpfen im Mai zwei Küken. Den beiden Altvögeln gelang es, die beiden

Jungstörche „Lina“ und „Ludger“ aufzuziehen. Lina hat einen weißen Kopf und einen grauen Körper, während ihr größeres Geschwisterchen Ludger mit einem grauen Kopf und einem schwarzen Körper der dunklere Jungvogel ist.

Der Weißstorch Heinrich nistet bereits seit 2019 in der Nähe der Ortschaft Lüder, in den vergangenen Jahren zusammen mit einer Weißstorchpartnerin „Ilse“, die aber in diesem Jahr nicht aus dem Überwinterungsquartier zurückgekehrt ist. Der Schwarzstorch ist zwar nicht beringt, jedoch geht der ehrenamtliche Schwarzstorchbetreuer Arne Torkler davon aus, dass es sich um „Ilse“ handelt, welche durch ihre erfolglosen, teils aggressiven Kontaktversuche zu Weißstörchen aufgefallen war.

Auch wenn es eine interessante und einmalige Sensation ist, vor allem für Ornitholog*innen, ist Schwarzstorch-

experte Torkler dennoch besorgt: „Die Laune der Natur hat hier komplett zugeschlagen. [...] Der Schwarzstorch gehört für mich in den Wald und nicht auf den Mast, um dann Hybriden auszubrüten.“ Schwarzstörche sind im Gegenteil zu Weißstörchen Kulturflüchter, die in ungestörten Wäldern brüten, erklärt Storchexperte des Michael-Otto-Instituts im NABU Kai-Michael Thomsen. Dass es zu dieser ungewöhnlichen Verpaarung gekommen ist, könnte daran liegen, dass der Bestand der Schwarzstörche in Niedersachsen rückläufig ist, während die Bestandsentwicklung der Weißstörche sich stabil bis positiv verhält.

Die Zukunft der beiden Hybriden bleibt offen. Am 04. September wurden beide noch zusammen mit den Altvögeln in der Nähe ihres Brutplatzes gesichtet. NABU-Mitarbeiter Joachim Neumann geht davon aus, dass sie „vermutlich bald den Weg gen Süden antreten.“ Er hofft auf Rückmeldungen entlang der Zugroute, da die beiden Jungvögel sehr auffällig sind. In der Facebookgruppe für „Aktuelle Storchennachrichten“ werden wir von Petra Biermann auf dem Laufenden gehalten. Fraglich bleibt freilich, inwieweit die beiden Hybriden fruchtbar sind. Thomas nennt Beispiele von Mischbruten in Tierparks, die steril und damit fortpflanzungsunfähig waren.

www.nabu.de

Ankündigungen und Aufrufe

AniMove 2023 in Kanada

Wir freuen uns, Ihnen mitteilen zu können, dass AniMove 2023 vom 07. bis 18. August 2023 an der University of British Columbia, Okanagan Campus, in Kanada stattfinden wird. Erleben Sie ein Sommerprogramm mit

führenden Forscher*innen, erweitern Sie Ihr Wissen und nutzen Sie die Gelegenheit. Mehr hierzu finden Sie unter <https://animove.org/next-animove-2024/>.

www.animove.org

DO-G Tagung 2024 in Wien

Die 157. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft findet auf Einladung des Naturhistorischen Museums Wien (NHM Wien) und der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) vom 18. bis zum 22. September 2024 an der BOKU in Wien statt. Die Schwerpunktthemen sind Aviäre Malaria, Raumnutzung und Vernetzung, Vogelschutz und Landnutzung sowie Alpenraum und Vogelzug, zu denen jeweils ein Plenarvortrag eingeplant ist.

Weitere Informationen finden Sie in demnächst unter „Aktuelles“ auf unserer Website (<http://do-g.de/>) oder in einer der nächsten Ausgaben der „Vogelwarte“.

Natalie A. Wellbrock, Redaktion



Hundertwasser, Wien.

Foto: Manfred Reinert auf Pixabay

Förderung von Wissensaustausch und Zusammenarbeit: Fridays4Birds feiert ein Jahr mit einem neuen Instagram-Account!

„Fridays4Birds“ ist eine Plattform, die Expert*innen, Aktivist*innen, Praktiker*innen und politische Entscheidungsträger*innen im Bereich des Vogelschutzes miteinander verbindet und den Wissensaustausch und die Zusammenarbeit zwischen den Regionen fördert. Es handelt sich um eine wöchentliche zweisprachige Webinarreihe, die von der Schweizerischen

Vogelwarte veranstaltet wird und sich mit der Vielfalt und Ökologie von Vogelarten befasst. Jetzt feiert sie ihren ersten Jahrestag. Als Teil der Jubiläumsfeierlichkeiten haben die Macher*innen von Fridays4Birds einen neuen Instagram-Account eingerichtet. Der Account ist unter @fridays4birds zu erreichen.

<https://instagram.com/fridays4birds?igshid=MzRIODBiNWFIZA==>

Literaturbesprechungen

Stefan Frick, Herbert Grimm, Stefan Jaehne & Christoph Unger:

Atlas der Brutvögel Thüringens

Verein Thüringer Ornithologen e. V., Erfurt 2023. 487 Seiten, zahlreiche farbige Abbildungen und Fotos. ISBN-978-3-944919-35-5, 20,00 € zzgl. Porto für VTO Mitglieder, 50,00 € zzgl. Porto für Nichtmitglieder. Bezug: Verein Thüringer Ornithologen, Naturkundemuseum Erfurt, Große Arche 14, 99084 Erfurt; E-Mail: christoph.unger@erfurt.de.

Die Kartierungen zum Atlas Deutscher Brutvogelarten wurden von 2005–2009, in Thüringen unter der Koordination des Vereins Thüringer Ornithologen (VTO e. V.), durchgeführt und bilden auch die Grundlage für den thüringischen Brutvogelatlas. An dieser Kartierung beteiligten sich im Freistaat weit über 200 Ornithologinnen und Ornithologen. Es ist die bisher einzige flächendeckende quantitative Brutvogelerfassung in Thüringen, die weit über 90 % der Landesfläche abdeckt.

Viel Zeit ist vergangen, seitdem die Kartierungen am Thüringer Brutvogelatlas abgeschlossen wurden und Kritiker werden die berechnete Frage stellen, ob es denn sinnvoll ist, nach über 10 Jahren den Atlas noch herauszubringen. Die „Atlasgruppe“ war sich einig, dass es eine Aktualisierung geben muss und so wurde jeder Arttext noch einmal geprüft und die bei manchen Arten veränderten Situationen auf den Stand von 2020 aktualisiert.

Der Thüringer Brutvogelatlas ist nach der Vogelwelt Thüringens (Knorre, D. v., u. a. (Hrsg.): Die Vogelwelt Thüringens. Jena 1986) das einzige neuere Werk, welches die Vogelwelt und deren Bestandsverhältnisse beschreibt. Es schließt damit eine wichtige Lücke in der avifaunistischen Literatur Deutschlands.

In einem einleitenden Teil finden sich u. a. die Beschreibung von Naturräumen, der Verkehrsinfrastruktur, des Klimas sowie die historische und aktuelle Landnutzung, die Geschichte der Vogelkunde in den vergangenen 200 Jahren und ein umfassender Methodenteil. Diese ca. 100-seitige Einführung ist mit Karten, Fotos und historischen Dokumenten reich bebildert.

Danach folgt der Artenteil, in dem jede der 166 Brutvogelarten auf einer Doppelseite abgehandelt wird. Links gibt es immer ein Foto der Art und einen Text, der sich in folgende Abschnitte gliedert: Verbreitung, Bestand und Bestandsentwicklung, Lebensraum, Gefährdung und Schutz sowie Bemerkungen. Die Verbreitung in Thüringen orientiert sich an der Verbreitungskarte, die auf der rechten Seite abgebildet ist. Sie lässt den Leser mit einem Blick die beschriebene Verbreitung und die Schwerpunkte gut nachvollziehen. Unter Bestand und Bestandsentwicklung wird ausführlich beschrieben, wie die Entwicklung der jeweiligen Art in den letzten Jahrzehnten verlaufen ist. Dabei wird auch immer wieder Bezug auf die Kartierung von 1978–1982 genommen. Auch dafür gibt es auf der rechten Seite weitere Karten von Thüringen, in der die Ergebnisse der aktuellen Kartierung und die der älteren Kartierung (1978–1982) dargestellt sind. Diese Karten zeigen gut die Veränderungen in den vergangenen vier Jahrzehnten. Die aktuellen Lebensräume der Arten werden beschrieben und es wird vor allem auf Verschiebungen in der Habitatwahl einiger Arten hingewiesen. Unter dem Punkt Gefährdung und Schutz werden vor allem Gefährdungsursachen aufgezeigt

und es wird auf die Möglichkeiten von Schutzmaßnahmen und auf laufende Artenschutzprojekte bei einzelnen Arten eingegangen. Auf der rechten Seite finden sich neben den genannten Karten auch noch Diagramme, in denen die Häufigkeitsklassen in den Quadranten und die Höhenverbreitungen dargestellt sind. Der Status in den verschiedenen Roten Listen, die aktuellen Bestände sowie die Bestandstrends werden angegeben. Für einige wenige Arten wie z. B. den Wanderfalken oder den Rotmilan, für die Langzeitdaten in Thüringen vorliegen, gibt es auch mal vier Seiten, um noch ausführlicher das umfangreiche Wissen zu den Arten mit Text und Bildern zu vermitteln.

Zu den 166 regelmäßigen Brutvogelarten kommen noch 23 Arten, die in den vergangenen 50 Jahren ausgestorben sind oder nur wenige Male nachgewiesen wurden. Diese Arten werden immer auf einer halben Seite beschrieben und auch mit einem Bild vorgestellt. Eine zusammenfassende Tabelle mit Gefährdungseinstufungen der Brutvögel in den Roten Listen Thüringens und Deutschlands, mit Bestands- und Trendangaben sowie ein umfangreiches Quellenverzeichnis beschließen das Werk.

Der Atlas der Brutvögel Thüringens wird für Ornithologen, Behörden und Planer in den kommenden Jahren eine unverzichtbare Quelle für ihre Arbeit sein. Es sei dem Werk eine weite Verbreitung gewünscht.

Matthias Hartmann (Erfurt)

Gerard Gorman:

The Green Woodpecker – A Natural and Cultural History of *Picus viridis*

Pelagic Publishing, London 2023. 212 Seiten, Paperback, zahlreiche Fotografien und Grafiken, 15,5 × 23,5 cm. ISBN-978-1-78427-436-8, 31,99 €.

Trotz seiner auffälligen Lebensweise und der in den letzten Jahrzehnten fortschreitenden Besiedlung urbaner Lebensräume Mitteleuropas hat der Grünspecht in der Wissenschaft bislang vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit erfahren. Die Literatur ist deshalb sehr überschaubar. Die wichtigsten Arbeiten im deutschsprachigen Raum, insbesondere zu ethologischen Aspekten der Art, stammen von Blume und erschienen bereits in den 1950er Jahren. Er schrieb auch die Monografie über Grün-, Grau- und Schwarzspecht in der Reihe „Die Neue Brehm-Bücherei“, die 1981 herauskam. International fehlte bislang eine zusammenfassende Darstellung der Biologie der Art sogar gänzlich, weshalb es höchste Zeit für ein neues grundlegendes Werk wurde. Und dafür ist einer besonders prädestiniert: Gerard Gorman, der in den letzten zwei Jahrzehnten nicht nur Bücher über die Spechte Europas (2004) und der Welt (2014), sondern auch Monografien zu Schwarzspecht (2011) und Wendehals (2022) vorgelegt hat. Einen ersten Versuch mit dem Grünspecht hatte er 2020 unternommen. Doch entsprach das im Selbstverlag erschienene Werk (The Green Woodpecker – A monograph on *Picus viridis*) in vielerlei Hinsicht nicht seinen Ansprüchen. Und so war es ein Glücksfall, dass er während der Arbeit an seinem Buch zum Wendehals mit Pelagic Publishing einen Verlag fand,

der über große Expertise im Bereich der Naturwissenschaften verfügt und vor allem auch gestalterisch auf höchstem Niveau arbeitet. Aus dieser Zusammenarbeit ist nun also ein weiteres Buch hervorgegangen.

In Aufbau und Gestaltung gleicht es denn auch vollständig seinem Vorgänger (vgl. die Rezension zur Wendehals-Monografie in Vogelwarte 60 [2022]: 90). In insgesamt 17 Kapiteln arbeitet Gorman Themen wie Taxonomie, Anatomie, Feldkennzeichen, Mauser und Altersbestimmung, Kommunikation, Verbreitung und Bestandstrends, Lebensraum, Verhalten und Biologie ab. Zu diesen klassischen Themen gesellen sich Abschnitte zum Schutz, zu den Spuren, die die Art im Freiland hinterlässt, sowie zu Folklore und Mythologie hinzu. Das Ganze ist damit eher konventionell im Aufbau, was Vor- wie auch Nachteile birgt. Einerseits erleichtert es die Orientierung bei der Suche nach bestimmten Themen. Andererseits lassen sich die vielfältigen Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Aspekten in einem integrativen Ansatz anschaulicher darstellen, der allerdings auch dem Leser einiges abverlangt. Gormanns Werk ist dabei sowohl für den interessierten Laien wie auch den Wissenschaftler geschrieben. Seine Jahrzehnte lange Erfahrung mit Spechten lässt ihn den vorhandenen Stoff souverän verarbeiten und auf 212 Druckseiten komprimieren. Wie auch schon bei seinem Werk zum Wendehals kann man nicht genug betonen, dass er über die einschlägigen englischsprachigen Quellen hinaus die gesamte Literatur aus dem Verbreitungsgebiet der Art auswertet und damit der Gefahr entgeht, aus spezifischen Bedingungen bestimmter Regionen auf allgemeine Aussagen zu schließen. Was das angeht ist Gorman ein Europäer im besten Sinne, ganz so wie das Objekt seiner Untersuchungen, ist doch das Verbreitungsgebiet des Grünspechts – abgesehen von einigen Ausläufern im Südosten – auf Europa beschränkt. Im Vergleich mit seiner Monografie zur Art aus dem Jahr 2020 hat sich der Textumfang nahezu verdoppelt, so dass sich auf jeden Fall auch für denjenigen, der dieses Buch bereits besitzt, die Anschaffung des neuen Werkes lohnt. Insbesondere auch was die Gestaltung angeht und die zahlreichen hochkarätigen Fotografien lohnt sich die Anschaffung allemal. Mehr als 20 Fotografien haben zum Werk beigetragen und so gibt es einige Dokumente, die man so vielleicht noch nicht gesehen hat: Grünspechte an ihrer Bruthöhle in der Wärmedämmung eines Hauses, fantastische Flugbilder oder die Nahrungssuche im Schnee.

Zusammenfassend kann auch dieses Werk von Gorman wärmstens empfohlen werden. Warten wir einmal den kommerziellen Erfolg ab. Aber vielleicht entsteht hier gerade so etwas wie eine alternative „Neue Brehm-Bücherei“ für Spechtarten.

Dirk Tolkmitt (Leipzig)

Danielle J. Whittaker:

The secret perfume of birds: uncovering the science of avian scent

Johns Hopkins University Press, Baltimore. 275 Seiten, Illustriert, Hardcover, 15,24 cm × 22,86 cm. ISBN- 978-1421443478, 26,00 €.

Der Geruchssinn ist einer der ältesten und grundlegendsten Sinnesorgane. Er ist unerlässlich, um gefährliche, schädliche Stoffe wie Gift zu meiden und nützliche Substanzen wie Nahrung zu riechen. Trotz der Bedeutung dieses Sinns war der Glaube, dass Vögel keinen Geruchssinn haben, lange Zeit weit

verbreitet. „Schuld“ an diesem Mythos ist vor allem John J. Audubon, ein berühmter Katalogisierer und Illustrator von Vögeln im frühen 19. Jahrhundert, der den Geruchssinn von Truthahngeiern *Cathartes aura* untersuchte und zu dem Schluss kam, dass diese keinen Geruchssinn haben. Und obwohl heute bekannt ist, dass Truthahngeier vom Geruch von Aas angelockt werden, dass Röhrennasen auf offener See Nahrung riechen können und dass Kiwis ihren Geruchssinn nutzen, um im Dunkeln Insekten und Würmer zu erbeuten, hält sich dieser Mythos auch in der Öffentlichkeit hartnäckig. Jeder „weiß“, dass Vogelküken wieder ins Nest gesetzt werden dürfen, da die Eltern den Geruch des „Eindringlings“ nicht wahrnehmen können und die Küken deshalb nicht verstoßen.

Die Autorin Danielle J. Whittaker fragte sich als angehende Wissenschaftlerin jedoch, warum einer ganzen Tierklasse, die etwa 20.000 Arten umfasst, ein so wichtiger Geruchssinn fehlen sollte? Diese Frage ließ sie nicht mehr los und veränderte ihre berufliche Laufbahn gravierend. Sie machte die Erforschung des Geruchssinns bei Vögeln zum Fokus ihres Lebens und veranlasste sie, dieses Buch über die Geheimnisse der Geruchswelt bei Vögeln zu schreiben. Der Schwerpunkt ihrer Studien liegt vor allem auf dem Preenöl, dem von den Uropygialdrüsen produzierten Öl, das der Ursprung des Körpergeruchs bei Vögeln ist. So können Winterammern das Preenöl ihrer Artgenossen wahrnehmen und u. a. zwischen Geschlecht, Alter und Individuum unterscheiden, aber auch den Gesundheitszustand, die Fortpflanzungsfähigkeit und die genetische Vielfalt ihres potentiellen Partners riechen. Dies ist ein sehr komplexer Themenbereich, da der Geruch von den Bakteriengemeinschaften in und um die Drüsen abhängt. Whittaker befasst sich daher auch mit den symbiotischen Beziehungen zwischen den Bakterien und den Vögeln – wir sind alle ein „Teil einer größeren Gemeinschaft von Stinkern“ (Rob Dunn, Biologe an der North Carolina State University).

Dabei studierte Whittaker zunächst mittelalterliche englische Literatur, bevor sie sich dem Verhalten und der Ökologie von Primaten zuwandte und ihre Promotion in biologischer Anthropologie erfolgreich abschloss, wo sie das Sozial- und Paarverhalten von Gibbons in tropischen Wäldern in Indonesien untersuchte. Erst als Postdoc erhielt sie die Gelegenheit, an der Indiana University die Partnerwahl bei Winterammern *Junco hyemalis* zu untersuchen. Vielleicht liegt es diesem ungewöhnlichen und verschlungenen wissenschaftlichen Werdegang, dass Whittaker einen sehr erfrischenden Schreibstil hat und ihre wissenschaftlichen Kenntnisse sehr gelungen mit einem geschichtenreichen Kontext vereinigt. So beginnt sie ihr Buch zum Beispiel damit, dass sie eine bestimmte Winterammer einfach nicht fangen konnte oder erzählt vom Auftauchen eines Bären in der Vogelvoliere. Man erfährt auch sehr Persönliches aus ihrem Leben, z. B. dass sie unter dem Hochstapler-Syndrom leidet, d. h. der Überzeugung, dass man seinen Erfolg nicht selbst verdient hat, und der Angst, dass jemand einen als Hochstapler enttarnen könnte. Leser*innen, die reine (wissenschaftliche) Fakten wie in einem Fachbuch lesen wollen, werden die lebhaften Geschichten der Autorin hier nur schwer überspringen können, da beides sehr eng miteinander verwoben ist.

Auch wenn das Buch teilweise wie eine Biografie der Autorin wirkt, vergisst sie dabei jedoch nicht, die grundlegenden Erkenntnisse und Funktionen, z. B. zum Geruchssinn oder zur DNA-Struktur, ausführlich zu erklären, sodass auch Laien

ihren wissenschaftlichen Studien folgen können. Teilweise werden einzelne Themenbereiche, wie z. B. die Krankheit Malaria, sehr detailliert behandelt, wobei der Zusammenhang zum eigentlichen Thema, der Veränderung des Geruchs eines Vogels durch diese Krankheit, erst nach mehreren Seiten erkennbar wird. Ein paar Bilder und Grafiken sind zwar auch im Buch zu sehen, wirken aber etwas verloren und wären für das Verständnis und das Leseinteresse nicht notwendig.

Das Buch „The secret perfume of birds“ ist für jeden interessant, der mehr über Vögel erfahren möchte. Vor allem für junge Wissenschaftler*innen, die am Anfang ihrer Karriere stehen, für Forscher*innen, die sich an einem Punkt im Leben befinden, an dem ihre wissenschaftliche Karriere nicht weiter zu gehen scheint, und für Wissenschaftlerinnen in der immer noch relativ männerdominierten Welt der Ornithologie bietet Whittaker auch viele ermutigende Ratschläge und frischen Aufwind durch ihren ungewöhnlichen Karriereverlauf: „Sagen Sie ja zu Gelegenheiten, die Sie interessieren. [...] Erkunden Sie Möglichkeiten, die sich Ihnen bieten, auch wenn sie unerwartet sind.“

„Wir müssen [...] die Neugier und die Hartnäckigkeit haben, unserer Nase zu folgen, wohin auch immer sie uns führt.“

Natalie Wellbrock (Wilhelmshaven)

Christoph Robiller & Christoph Unger: DONAUdelta – Amazonas Europas

Herausgeber Verein der Freunde und Förderer des Naturkundemuseums Erfurt e.V., Erfurt 2023. 224 Seiten, zahlreiche Farbfotos, Format 22 x 26 cm. ISBN 978-3-00-075186-8, 24,90 €.

Geopolitisch lag das Donaudelta schon immer am Rande. Grenzgebiet im Südosten des Balkans, schwer erreichbar, unwegsam und wirtschaftlich kaum von Interesse. Entsprechend gering war seine Bedeutung in der mitteleuropäischen Wahrnehmung. Die Ornithologen machten da lange Zeit keine Ausnahme. Im deutschsprachigen Raum konnte man erst mit den 1898 bzw. 1909 in der Zeitschrift *Aquila* erschienenen Arbeiten des Grafen von Almásy und von Dénes eine Ahnung von dessen avifaunistischem Wert gewinnen. Über Mitteleuropa hinaus dauerte es sogar bis 1925, ehe H. Kirke Swann mit seinem Buch (*Two Ornithologists on the Lower Danube*, Wheldon & Wesley London) die Aufmerksamkeit auf diesen Landstrich lenkte. Viel schneller ging es da bei den Tierfotografen. Obwohl die frühesten Bücher mit Tierfotografien erst ab 1905 in Mitteleuropa auftauchten, war der in Sachsen lebende Rudolf Zimmermann schon 1911 vor Ort, um die Tierwelt des Schilfs aufzunehmen. Und bereits 1929 machte Hugo Adolf Bernatzik (*Ein Vogelparadies an der Donau*, Ernst Wasmuth Verlag Berlin) die Gegend einem größeren Publikum bekannt. Mit der Entstehung des Eisernen Vorhangs nur gut zwei Jahrzehnte später wurde das Donaudelta zum Sehensort ostdeutscher wie auch anderer osteuropäischer Ornithologen. Einen nicht zu unterschätzenden Anteil hieran hatte das 1979 erstmals erschienene Buch Klaus-Jürgen Hofers

(Im Donaudelta, Brockhaus Verlag Leipzig), das unverkennbar auch auf die Autoren des hier anzuzeigenden Werkes seine Wirkung entfaltete.

Und nun also beinahe 100 Jahre nach Bernatzik noch immer neue Fotobücher über das Delta? Die durchaus berechtigten Zweifel an der Notwendigkeit eines weiteren Buches zum Gebiet werden aber schnell zerstreut, nimmt man es erst einmal zur Hand. Zwar zeigen sich sofort gerade im Vergleich mit Hofers Werk teilweise frappierende, überwiegend wohl beabsichtigte Parallelen bei den Motiven. Und auch Bernatzik waren schon großartige Aufnahmen im unwegsamem Lebensraum Schilf gelungen. Aber die heutigen drucktechnischen Möglichkeiten heben doch die Fotografien Christoph Robillers noch einmal in besonderer Weise heraus. Mit zahlreichen Ausstellungen und Publikationen hat er sich ohnehin schon einen exzellenten Ruf im Kreis der Naturfotografen erworben. Bei diesem Projekt spürt man aber in besonderer Weise seine Verbundenheit mit einem Landstrich, den er seit 1996 unzählige Male bereist hat. Und so können wir hier ganz intime Einblicke in das Leben von Braunem Sichler, Triel oder Rotflügel-Brachschwalbe gewinnen. Die Hauptdarsteller des Buches sind aber natürlich die beiden im Delta vorkommenden Pelikanarten. Ihnen wird auch schon einmal in einem Pelikan-Dummy nachgestellt, so dass selbst in den Kolonien ohne Störung der Vögel fotografiert werden konnte. Die eindrücklichsten Bilder gelangen aber bei der Gemeinschaftsjagd des Krauskopfpelikans, in die Robiller in seinem „Kostüm“ offenbar vollkommen integriert war und so aus Abständen von wenigen Metern fotografisch das Geschehen dokumentieren konnte. Das Ganze wird von informativen Texten Ungers begleitet, die konzise viele interessante Aspekte der Biologie der abgebildeten Arten ansprechen. Vorgestellt werden allerdings nicht nur die Vogelarten. Vielmehr führt uns das Buch auch durch die unterschiedlichen Lebensräume von den Steppen der Dobrudscha über die Dünen und Urwälder bis in die Lagunen. Die Einwohner mit ihren Lebensbedingungen kommen ebenfalls zu Wort und schließlich werden auch die Gefährdungen, ganz aktuell etwa durch einen massiven Ausbau der Windenergie, angesprochen.

In erster Linie mag sich das Buch, das als Begleitung zu einer Ausstellung im Naturkundemuseum Erfurt herausgegeben wurde, zwar an den naturkundlich interessierten Laien wenden. Es ist aber gleichwohl auch für den Wissenschaftler ein Gewinn. Denn verschiedene Ausschnitte aus dem Leben der Vögel dürften hier überhaupt erstmals mit der Kamera eingefangen worden sein, etwa die Gemeinschaftsjagd der Pelikane (teilweise auch mit der Drohne festgehalten) oder das Treiben in den Kolonien der Fischmöwe. Und der Text wahrt sehr schön die Balance zwischen populärwissenschaftlicher Information und wissenschaftlichem Anspruch, so dass er auch die Ansprüche des Profis an eine zumindest überblicksartige Darstellung des Gesamtgebietes mit all seinen naturkundlichen Facetten erfüllt. Wer nicht ohnehin bald ins Delta aufbrechen kann, sollte sich auf jeden Fall das Buch kaufen, zum Träumen, Pläne schmieden oder einfach als spannende Lektüre.

Dirk Tolkmitt (Leipzig)

Zielsetzung und Inhalte

Die „Vogelwarte“ veröffentlicht Beiträge ausschließlich in deutscher Sprache aus allen Bereichen der Vogelkunde sowie zu Ereignissen und Aktivitäten der Gesellschaft. Schwerpunkte sind Fragen der Feldornithologie, des Vogelzuges, des Naturschutzes und der Systematik, sofern diese überregionale Bedeutung haben. Dafür stehen folgende ständige Rubriken zur Verfügung: Originalbeiträge, Kurzfassungen von Dissertationen, Master- und Diplomarbeiten, Standpunkt, Praxis Ornithologie, Spannendes im „Journal of Ornithology“, Aus der DO-G, Persönliches, Ankündigungen und Aufrufe, Nachrichten, Literatur (Buchbesprechungen, Neue Veröffentlichungen von Mitgliedern). Aktuelle Themen können in einem eigenen Forum diskutiert werden.

Text

Manuskripte sind so knapp wie möglich abzufassen, die Fragestellung muss eingangs klar umrissen werden. Der Titel der Arbeit soll die wesentlichen Inhalte zum Ausdruck bringen. Werden nur wenige Arten oder Gruppen behandelt, sollen diese auch mit wissenschaftlichen Namen im Titel genannt werden. Auf bekannte Methoden ist lediglich zu verweisen, neue sind hingegen so detailliert zu beschreiben, dass auch Andere sie anwenden und beurteilen können. Alle Aussagen sind zu belegen (z. B. durch Angabe der Zahl der Beobachtungen oder Versuche und der statistischen Kennwerte bzw. durch Literaturzitate). Redundanz in der Präsentation ist unbedingt zu vermeiden. In Abbildungen oder Tabellen dargestelltes Material wird im Text nur erörtert.

Allen Originalarbeiten sind **Zusammenfassungen in Deutsch und Englisch** beizufügen. Sie müssen so abgefasst sein, dass Sie für sich alleine über den Inhalt der Arbeit ausreichend informieren. Aussagelese Zusätze wie „...auf Aspekte der Brutbiologie wird eingegangen...“ sind zu vermeiden. Bei der Abfassung der englischen Textteile kann nach Absprache die Schriftleitung behilflich sein.

Längeren Arbeiten soll ein Inhaltsverzeichnis vorangestellt werden. Zur weiteren Information, z. B. hinsichtlich der Gliederung, empfiehlt sich ein Blick in neuere Hefte. Auszeichnungen wie Schrifttypen und -größen nimmt in der Regel die Redaktion oder der Hersteller vor. Hervorhebungen im Text können (nur) in Fettschrift vorgeschlagen werden.

Wissenschaftliche Artnamen erscheinen immer bei erster Nennung einer Art in kursiver Schrift (ebenso wie deutsche Namen nach der Artenliste der DO-G), Männchen und Weibchen-Symbole sollen zur Vermeidung von Datenübertragungsfehlern im Text nicht verwendet werden (stattdessen „Männchen“ und „Weibchen“ ausschreiben). Sie werden erst bei der Herstellung eingesetzt. Übliche (europäische) Sonderzeichen in Namen dürfen verwendet werden. Abkürzungen sind nur zulässig, sofern sie normiert oder im Text erläutert sind.

Aus Gründen des Platzes und der Lesbarkeit wird an Textstellen, an denen von geschlechtlich gemischten Personengruppen die Rede ist, das generische Maskulinum verwendet.

Wir verarbeiten personenbezogene Daten unter Beachtung der Bestimmungen der EU-Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO), des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) sowie aller weiteren maßgeblichen Gesetze. Grundlage für die Verarbeitung ist Art. 6 Abs. 1 DS-GVO. Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter www.do-g.de/datenschutz.

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen müssen prinzipiell zweisprachig erstellt werden (sowohl Worte in Abbildungen als auch Abbildungs- und Tabellenlegenden zweisprachig deutsch und englisch). Diese werden so abgefasst, dass auch ein nicht-deutschsprachiger Leser die Aussage der Abbildung verstehen kann (d.h. Hinweise wie „Erklärung im Text“ sind zu vermeiden). Andererseits müssen aber Abbildungslegenden so kurz und griffig wie möglich gehalten werden. Die Schriftgröße in der gedruckten Abbildung darf nicht kleiner als 6 pt sein (Verkleinerungsmaßstab beachten!).

Literatur

Bei Literaturziten im Text sind keine Kapitälchen oder Großbuchstaben zu verwenden. Bei Arbeiten von zwei Autoren werden beide namentlich genannt, bei solchen mit drei und mehr Autoren nur der Erstautor mit „et al.“. Beim Zitieren mehrerer Autoren an einer Stelle werden diese chronologisch, dann alphabetisch gelistet (jedoch Jahreszahlen von gleichen Autoren immer zusammenziehen). Zitate sind durch Semikolon, Jahreszahl-Auflistungen nur durch Komma zu trennen. Im Text können Internet-URL als Quellenbelege direkt genannt werden. Nicht zitiert werden darf Material, das für Leser nicht beschaffbar ist wie unveröffentlichte Gutachten oder Diplomarbeiten.

In der Liste der zitierten Literatur ist nach folgenden Mustern zu verfahren: a) Beiträge aus Zeitschriften: Winkel W, Winkel D & Lubjuhn T 2001: Vaterschaftsnachweise bei vier ungewöhnlich dicht benachbart brütenden Kohlmeisen-Paaren (*Parus major*). J. Ornithol. 142: 429–432. Zeitschriftennamen können abgekürzt werden. Dabei sollte die von der jeweiligen Zeitschrift selbst verwendete Form verwendet werden. b) Bücher: Berthold P 2000: Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. c) Beiträge aus Büchern mit Herausgebern: Winkler H & Leisler B 1985: Morphological aspects of habitat selection in birds. In: Cody ML (Hrsg) Habitat selection in birds: 415–434. Academic Press, Orlando.

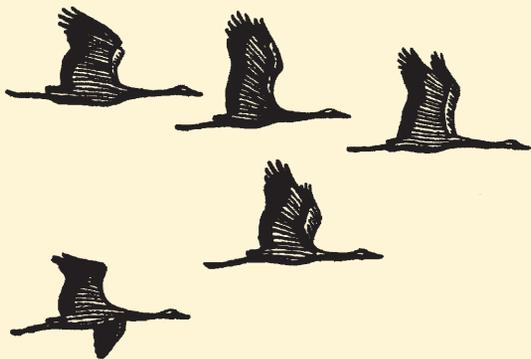
Titel von Arbeiten in Deutsch, Englisch und Französisch bleiben bestehen, Zitate in anderen europäischen Sprachen können, Zitate in allen anderen Sprachen müssen übersetzt werden. Wenn vorhanden, wird dabei der Titel der englischen Zusammenfassung übernommen und das Zitat z. B. um den Hinweis „in Spanisch“ ergänzt. Diplomarbeiten, Berichte und ähnl. können zitiert, müssen aber in der Literaturliste als solche gekennzeichnet werden. Internetpublikationen werden mit DOI-Nummer zitiert, Internet-Seiten mit kompletter URL und dem Datum des letzten Zugriffs.

Buchbesprechungen sollen in prägnanter Form den Inhalt des Werks umreißen und für den Leser bewerten. Die bibliographischen Angaben erfolgen nach diesem Muster: Joachim Seitz, Kai Dallmann & Thomas Kuppel: Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flussniederungen. Fortsetzungsband 1992–2001. Selbstverlag, Bremen 2004. Bezug: BUND Landesgeschäftsstelle Bremen, Am Dobben 44, 28203 Bremen. Hardback, 17,5 x 24,5 cm, 416 S., 39 Farbfotos, 7 sw-Fotos, zahlr. Abb. und Tab. ISBN 3-00-013087-X. 20,00 €.

Dateiformate

Manuskripte sind als Ausdruck oder in elektronischer Form möglichst per E-Mail oder auf CD/Diskette an Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, Am Obsterberg 1, 78315 Radolfzell (E-Mail: fiedler@ab.mpg.de) zu schicken (Empfang wird innerhalb weniger Tage bestätigt). Texte und Tabellen sollen in gängigen Formaten aus Office-Programmen (Word, Excel etc.) eingereicht werden. Abbildungen werden vom Hersteller an das Format der Zeitschrift angepasst. Dafür werden die Grafiken (Excel oder Vektordateien) aus den Programmen CorelDraw, Illustrator, Freehand etc. (Dateiformate eps, ai, pdf, cdr, fh) und separat dazu die dazugehörigen Dateien als Excel-Tabellen (oder im ASCII-Format mit eindeutigen Spaltendefinitionen) eingesandt. Fotos und andere Bilder sind als tiff- oder jpeg-Dateien (möglichst gering komprimiert) mit einer Auflösung von mindestens 300 dpi in der Mindestgröße 13 x 9 bzw. 9 x 13 cm zu liefern. In Einzelfällen können andere Verfahren vorab abgesprochen werden.

Für den Druck zu umfangreiche **Anhänge** können von der Redaktion auf der Internet-Seite der Zeitschrift bereitgestellt werden. Autoren erhalten von ihren Originalarbeiten ein PDF-Dokument.



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Band 61 • Heft 3 • August 2023

Inhalt – Contents

Andrè Kabus Hybriden zwischen Mehlschwalbe <i>Delichon urbicum</i> und Uferschwalbe <i>Riparia riparia</i>	169
Fabian Hirschauer & Nils Stanik Veränderungen in der Frühjahrszugphänologie von Vogelarten im Raum Kassel (Hessen) über einen Zeitraum von 180 Jahren	179
Johann Hegelbach Besuche fremder Nester durch die Wasseramsel <i>Cinclus cinclus</i> – Erkundung mit Absichten?	195
Thomas Kellner & Volker Kellner Ringfundmitteilung der Beringungszentrale Hiddensee Nr. 9/2022: Die Schnabelfärbung als ein geeignetes Merkmal zur Unterscheidung von Sumpfmeise <i>Poecile palustris</i> und Weidenmeise <i>Poecile montanus</i>	204
Martin Boschert, Alessandra Basso & Lukas Thiess Alpensegler <i>Tachymarptis melba</i> – Auftreten im Schwarzwald	213
Vogelwarte Aktuell	222
Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft	223
Nachrichten	226
Ankündigungen und Aufrufe	229
Literaturbesprechungen	230